

(資 料)

岩手県における森林の経済的な評価 — 市町村単位の評価 —

丹羽 花恵

The economical evaluation of the forest in Iwate Prefecture

— Evaluation of the forest in the unit of community —

Hanae NIWA

要 旨

森林の有する多面的機能を県民に対して理解しやすいよう示すため、日本学術会議の答申に準じ、森林の多面的機能評価額を市町村別に算出した。その結果、市町村別の森林の多面的機能評価額は、二酸化炭素吸収機能：1～42億円/年，化石燃料代替機能：0.05～6.55億円/年，表面侵食防止機能：10～1,080億円/年，表層崩壊防止機能：6～310億円/年，洪水緩和機能：4～278億円/年，水資源貯留機能：2～119億円/年，水質浄化機能：7～281億円/年，保健レクリエーション機能：2～83億円/年と算出された。

キーワード：森林，多面的機能，評価額，市町村単位

目 次

<p>1. はじめに30</p> <p>2. 方法および結果30</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1 対象機能と評価手法30</p> <p style="padding-left: 20px;">2.2 評価額の算出30</p> <p style="padding-left: 20px;">2.3 二酸化炭素吸収機能30</p> <p style="padding-left: 20px;">2.4 化石燃料代替機能31</p> <p style="padding-left: 20px;">2.5 表面侵食防止機能31</p> <p style="padding-left: 20px;">2.6 表層崩壊防止機能32</p> <p style="padding-left: 20px;">2.7 洪水緩和機能32</p> <p style="padding-left: 20px;">2.8 水資源貯留機能33</p> <p style="padding-left: 20px;">2.9 水質浄化機能33</p> <p style="padding-left: 20px;">2.10 保健レクリエーション機能33</p> <p>3. まとめ34</p> <p>4. 参考文献34</p>	<p>5. 付表</p> <p style="padding-left: 20px;">表140</p> <p style="padding-left: 20px;">表236</p> <p style="padding-left: 20px;">表337</p> <p style="padding-left: 20px;">表437</p> <p style="padding-left: 20px;">表537</p> <p style="padding-left: 20px;">表636</p> <p style="padding-left: 20px;">表738</p> <p style="padding-left: 20px;">表838</p> <p style="padding-left: 20px;">表939</p> <p style="padding-left: 20px;">表1039</p> <p style="padding-left: 20px;">表1137</p> <p style="padding-left: 20px;">表1240</p> <p style="padding-left: 20px;">表1340</p>
---	--

1. はじめに

近年、木材価格の低迷、採算性の悪化等により、森林整備の停滞が危惧され、森林の有する多面的機能の維持が危ぶまれている。このような中で、2001年6月、林業基本法が「森林・林業基本法」へと改正され、木材生産機能を重視した法から多面的機能を重視した法へと大きく転換された。また、同時に制定された「森林・林業基本計画」では、多面的機能の発揮を目的とした森林整備を、一般住民の理解と協力を得ながら進めていくことが求められている¹⁾。しかし、森林の多面的機能は、普段の生活において認識が困難であり、一般住民が理解することは大変難しい。そのため、森林の多面的機能を、分かりやすいかたちで定量的に示すことが必要とされている。

2001年11月、日本学術会議は、「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的機能の評価について」の答申を発表した²⁾。これによって、一部の機能ではあるが、森林の多面的機能が貨幣価値で定量的に評価され、森林の多面的機能評価額が示された。しかし、答申では、評価の対象は日本全体の森林で、県別に集計された統計数値を元に算出されているため、地域別の森林の多面的機能は評価されていない。この評価を通じて、各地域で、多面的機能の発揮を目的とした森林整備に結びつけるためには、一般住民にとってより身近な地域別の森林の多面的機能評価額を示す必要があるだろう。

そこで、今回は、日本学術会議の答申に準じ、岩手県の森林の多面的機能評価額を、市町村別に算出したので、その結果を報告することとする。

2. 方法および結果

2.1 対象機能と評価手法

評価対象とした機能は、答申に準じ、二酸化炭素吸収、化石燃料代替、表面侵食防止、表層崩壊防止、洪水緩和、水資源貯留、水質浄化、保健レクリエーションの合計8機能である。評価手法は、保健レクリエーション機能は旅行費用法^{a)}によって、残る7機能は代替法^{b)}によって、貨幣価値で評価した。

旅行費用法^{a)}：レクリエーション地への旅行費用と訪問頻度から評価する手法²⁾

代替法^{b)}：評価対象と同等な価値を持つ他の市場財によって代替し、その場合に必要とされる費用により評価する手法²⁾

2.2 評価額の算出

評価額算出は、「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的機能の評価に関する報告書²⁾」に準じ、森林面積、降水量などの変数部分に岩手県の市町村別の統計数値等を代入して算出した。ただし、必要な統計数値等が市町村別に集計されていない場合は、それに代わると考えられる数値情報を代用した。以下には、機能別に、評価の考え方、評価額の算出式を示した^{2), 3), 4)}。

2.3 二酸化炭素吸収機能

森林は、生育過程において光合成により二酸化炭素を吸収する機能を有している。この機能を二酸化炭素吸収機能として評価することとし、森林の二酸化炭素吸収量を石炭火力発電所における化学的湿式吸着法による二酸化炭素回収コスト²⁾で代替した。

二酸化炭素吸収機能評価額(円/年)；表1-A

$$= \text{森林の二酸化炭素吸収量 (t-CO}_2\text{/年)} \\ \times \text{二酸化炭素回収コスト}^{2)} ; 12,704 \text{ (円/t-CO}_2\text{)}$$

注) 森林面積に対する素材生産量が大きい地域において、評価額がマイナスに算出されたため、それらの市町村は評価対象外として扱った。

2.3.1 森林の二酸化炭素吸収量

成長による木質バイオマス増加量から伐採によるバイオマス減少量を差し引き算出した。

$$A_1 = (B_1 - C_1) \times 44/12 \text{ (二酸化炭素重量/炭素重量)} \\ \times 0.5 \text{ (炭素含有率)}$$

A_1 ：森林の二酸化炭素吸収量 (t-CO₂/年)

B_1 ：成長によるバイオマス増加量 (t/年)

C_1 ：伐採によるバイオマス減少量 (t/年)

2.3.2 成長によるバイオマス増加量

市町村別の人工林・天然林別森林面積⁵⁾に、単位森林面積あたり幹材積増加量²⁾ (人工林；7.3, 天然林；1.7 (m³/ha/年))、幹枝葉根拡大係数²⁾ (人工林；1.7, 天然林；1.9)、容積密度²⁾ (人工林；0.4, 天然林；0.6 (t/m³)) を乗じ算出した。

$$B_1 = D_1 \times 7.3 \text{ (m}^3\text{/ha/年)} \times 1.7 \times 0.4 \text{ (t/m}^3\text{)} \\ + E_1 \times 1.7 \text{ (m}^3\text{/ha/年)} \times 1.9 \times 0.6 \text{ (t/m}^3\text{)}$$

D_1 ：市町村別の人工林面積⁵⁾ (ha)；表2-A

E_1 ：市町村別の天然林面積⁵⁾ (ha)；表2-B

2.3.3 伐採によるバイオマス減少量

市町村別の針葉樹・広葉樹別素材生産量⁶⁾に、素材生産量から伐採幹材積への換算係数²⁾ (1/0.79)、幹枝葉根拡大係数²⁾ (針葉樹；1.7, 広葉樹；1.9)、容積密度²⁾ (針葉樹；0.4, 広葉樹；0.6 (t/m³)) を乗じ算出した。

$$C_1 = F_1 \times 1/0.79 \times 1.7 \times 0.4 \text{ (t/m}^3\text{)}$$

$$+ G_1 \times 1/0.79 \times 1.9 \times 0.6 \text{ (t/m}^3\text{)}$$

F_1 : 市町村別の針葉樹素材生産量⁶⁾ (m³/年); 表2-D

G_1 : 市町村別の広葉樹素材生産量⁶⁾ (m³/年); 表2-E

2.4 化石燃料代替機能

森林から生産される木材は、他の資材に比べ、製造時のエネルギー消費が少ない資材であり、木材の利用は、エネルギー（化石燃料）を代替する効果がある。この機能を、化石燃料代替機能として評価することとし、住宅建築時における木材の利用に注目し、木造住宅の建築が代替する二酸化炭素量（木造住宅が、他構造（RC造・鉄骨プレハブ造）で建築された場合に増加する二酸化炭素量）を石炭火力発電所における化学的湿式吸着法による二酸化炭素回収コスト²⁾で代替した。

化石燃料代替評価額 (円/年); 表1-B

$$= \text{木造住宅の建築が代替する二酸化炭素量 (t-CO}_2\text{/年)}$$

$$\times \text{二酸化炭素回収コスト}^{2)}; 12,704 \text{ (円/t-CO}_2\text{)}$$

2.4.1 木造住宅の建築が代替する二酸化炭素量

木造住宅がすべてRC造・鉄骨プレハブ造で建築される際に放出する炭素量から、現在の木造・RC造・鉄骨プレハブ造が建築される際に放出する炭素量を差し引いて算出した。

$$A_2 = (B_2 - C_2) \times 44/12 \text{ (二酸化炭素重量/炭素重量)}$$

$$B_2 = 21,814 \text{ (kg-C/棟)} \times \{a \times b/ (b+c) + b\}$$

$$+ 14,743 \text{ (kg-C/棟)} \times \{a \times c/ (b+c) + c\}$$

$$C_2 = 5,140 \text{ (kg-C/棟)} \times a$$

$$+ 21,814 \text{ (kg-C/棟)} \times b + 14,743 \text{ (kg-C/棟)} \times c$$

A_2 : 木造住宅の建築が代替する二酸化炭素量 (t-CO₂/年)

B_2 : 木造住宅がすべてRC造・鉄骨プレハブ造で建築される際に放出する炭素量 (t-C/年)

C_2 : 現在の木造・RC造・鉄骨プレハブ造が建築される際に放出する炭素量 (t-C/年)

a, b, c: 市・郡別の構造別新設着工住宅戸数

(1戸あたりの床面積を136m²にした場合);
a: 木造, b: RC造, c: 鉄骨プレハブ造)

住宅1戸 (床面積136m²) の建築における主要構成材料製造時の炭素放出量²⁾: 木造; 5,140 (kg-C), RC造; 21,814 (kg-C), 鉄骨プレハブ造; 14,743 (kg-C)

2.4.2 市・郡別の構造別新設着工住宅戸数

(1戸あたりの床面積を136m²にした場合の戸数)

市・郡別の木造・非木造別新設着工住宅戸数⁷⁾および県全体の構造 (木造・RC造・鉄骨プレハブ造) 別新設

着工住宅床面積⁸⁾から算出した。

$$D_2 = E_2/136 \times F_2/G_2$$

D_2 : 市・郡別の構造別新設着工住宅戸数 (棟); 表3-F, G, H

E_2 : 県全体の構造別新設着工住宅床面積⁸⁾ (m²); 表3-C, D, E

F_2 : 市・郡別の木造・非木造別新設着工住宅戸数⁷⁾ (棟); 表3-A, B

G_2 : 県全体の木造・非木造別新設着工住宅戸数⁷⁾ (棟); 表3-A, B

2.4.3 市町村別の化石燃料代替評価額

市・郡別の化石燃料代替評価額, 市町村別の世帯数⁹⁾から算出した。

$$H_2 = I_2 \times J_2/K_2$$

H_2 : 市町村別の化石燃料代替評価額 (円/年); 表1-B

I_2 : 市・郡別の化石燃料代替評価額 (円/年); 表3-I

J_2 : 市町村別の世帯数⁹⁾ (世帯); 表2-F

K_2 : 市・郡別の世帯数⁹⁾ (世帯); 表2-F

2.5 表面侵食防止機能

森林は、林木・植生・落葉落枝によって地表が覆われていることから、降雨による地表への衝撃エネルギーや地表を流れる雨水のエネルギーが緩和され、地表面の侵食が抑制されている。この機能を表面侵食防止機能として評価することとし、森林 (有林地) と森林以外 (無林地) の比較により、森林の土砂侵食防止量を砂防ダムの建設費²⁾で代替した。

表面侵食防止機能 (円/年); 表1-C

$$= \text{森林の土砂侵食防止量 (m}^3\text{)}$$

$$\times \text{砂防ダム建設費}^{2)}; 5,475 \text{ (円/m}^3\text{)}$$

2.5.1 森林の土砂侵食防止量

地質別の森林面積に、有林地と無林地における地質区分別土壌年間侵食深の差²⁾を乗じ算出した。ただし、傾斜5度未満の地域における侵食土砂量は、傾斜25度 (森林地帯の平均傾斜) の地域の3.5%に過ぎない²⁾ことから、今回は、傾斜8度未満の森林地帯は評価対象外とした。

尚、「傾斜8度未満の森林地帯」を評価対象外としたのは、傾斜別面積を求める際に利用した土地分類基本調査^{10~23)}の傾斜区分が、0° ~ 3°, 3° ~ 8°, 8° ~ 15°, 15° ~ 20°, 20° ~ 30°, 30° ~ 40°, 40° ~, であったためである。

$$A_3 = B_3 \times (C_3 - D_3) \times (1 - E_3) \times 10$$

A_3 : 森林の土砂侵食防止量 (m³)

B_3 : 市町村別の地質区分別森林面積 (ha)

; 表6-G, H, I, J, K, L

C_3 : 無林地における地質区分別土壌年間侵食深²⁾ (mm/年)

; 表4

D_3 : 有林地における地質区分別土壌年間侵食深²⁾ (mm/年)

; 表4

E_3 : 市町村別傾斜8%未満の森林率 (%) ; 表9-E

2.5.2 市町村別地質区分別森林面積

土地分類図-表層地質図²⁴⁾において、表層地質を6区分に分類し(表4)、点格子板を使い、市町村別の地質区分別構成比を求め、市町村別の森林面積⁵⁾を乗じ算出した。

$$B_3 = F_3 \times G_3$$

F_3 : 市町村別の地質区分別構成比²⁴⁾; 表6-A, B, C, D, E, F

G_3 : 市町村別の森林面積⁵⁾ (ha); 表2-C

2.5.3 市町村別傾斜8%未満の森林率

土地分類基本調査^{10~23)}において表示されている、傾斜区分別割合を使用した(表7)。ただし、水沢、遠野、横手、雫石の4図幅については、傾斜区分別割合が表示されていなかったため、傾斜区分図^{25~28)}(5万分の1)を縦横80各等分し、その交点に位置する傾斜面の数を調べ、傾斜区分別割合を求めた。尚、この方法は、他図幅で傾斜区分別割合を求めた方法と同じである。各市町村における、各図幅の占有率^{10~23)}、各図幅の傾斜8%未満の割合から、加重平均により各市町村の傾斜8%未満の土地の割合を算出し、それから「耕地の割合^{10~23)}」、「その他の割合^{10~23)}」を差し引いた数値を「傾斜8%以下の森林率」とした。

$$H_3 = I_3 - J_3 - K_3$$

$$I_3 = \sum L_{3t} \times M_{3t}$$

H_3 : 市町村別の傾斜8%未満の森林率 (%) ; 表9-E

I_3 : 市町村別の傾斜8%未満の土地の割合^{10~23), 25~28)} (%)

; 表9-A

J_3 : 市町村別の耕地の割合^{10~23)} (%) ; 表9-C

K_3 : 市町村別のその他の土地利用の割合^{10~23)} (%)

; 表9-D

L_{3t} : 各市町村の図幅 (t) の占有率^{10~23)} (%) ; 表8-A

M_{3t} : 図幅 (t) の傾斜8%未満の土地の割合 (%) ; 表7-H

2.6 表層崩壊防止機能

森林は、根系によって土壌を緊縛し、土壌内の摩擦抵抗を大きくすることによって、表層の崩壊を防ぐ機能を有している。この機能を表層崩壊防止機能として評価することとし、有林地と無林地の比較により、森林の崩壊軽減面積を山腹工事費用²⁾で代替した。

表層崩壊防止機能評価額 (円/年) ; 表1-D

= 森林の崩壊軽減面積 (ha/年)

× 山腹工事費用²⁾; $8,758 \times 10^3$ (円/ha)

2.6.1 森林の崩壊軽減面積

市町村別の森林面積⁵⁾に、有林地と無林地における面積1haあたりの崩壊面積の差を乗じ算出した。有林地と無林地における面積1haあたりの崩壊面²⁹⁾は、 1.23×10^2 (ha), 2.38×10^2 (ha)とされているが、これは1年間に発生する崩壊面積ではないため、この1/3を年間に発生する崩壊面積とした²⁾。

$$A_4 = B_4 \times (2.38 - 1.23) \times 10^2 \times 1/3$$

A_4 : 森林の崩壊軽減面積 (ha)

B_4 : 市町村別の森林面積⁵⁾ (ha); 表2-C

2.7 洪水緩和機能

森林は、樹冠遮断や土壌による貯留効果を通じて、直接流出量を軽減し、豪雨時のピーク流量を低下させる機能を有している。この機能を洪水緩和機能として評価することとし、森林と裸地との比較により、森林があることによって軽減される直接流出量(100年確率雨量の流量調節量)を治水ダムの減価償却費および年間維持費²⁾で代替した。

洪水緩和機能評価額 (円/年) ; 表1-E

= 流量調節量 (m³/s) × 治水ダムの減価償却費及び年間維持費²⁾; 503×10^3 (円/(m³/s))

2.7.1 流量調節量

市町村別の森林面積⁵⁾に、市町村別の100年確率雨量強度、裸地と森林の流出係数の差²⁾を乗じ算出した。

$$A_5 = B_5 \times C_5 \times D_5 \times 1,000 \div 360$$

A_5 : 流量調節量 (m³/s)

B_5 : 市町村別の森林面積⁵⁾ (ha); 表2-C

C_5 : 市町村別の100年確率雨量強度 (mm/h)

; 表11-A, 表12-A

D_5 : 裸地と森林の流出係数の差²⁾; 0.3

2.7.2 市町村別の100年確率雨量強度

県内気象観測所53地点におけるH6~H10の時間最大雨量データ^{30~34)}を使用し、治山事業で用いられる直接解法³⁵⁾(ピアソンⅢ型分布)により、気象観測地点の100年確率雨量強度を算出した(表10-B)。算出手順は下式①~⑤のとおりである。市町村別100年確率雨量強度は、気象観測所がある36市町村に対しては、気象観測地点の100年確率雨量強度の平均により算出し(表11-A)、気象観測所がない23市町村に対しては、周辺市町村の100年確率雨量強度の平均により算出した(表12-A)。

$$\bar{P} = \frac{\sum P_i}{N} \quad \dots\dots ①$$

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum (P_i - \bar{P})^2}{N-1}} \quad \dots\dots ②$$

$$C_s = \frac{\sum (P_i - \bar{P})^3}{(N-1)(C_v)^3} \quad \dots\dots ③$$

$$\hat{C}_s = C_s(1+8.5/N) \quad \dots\dots ④$$

$$P_T = K_T \times C_v + \bar{P} \quad \dots\dots ⑤$$

\bar{P} : 観測期間内の最大日雨量の平均値 (mm)

P_i : 各年の時間最大雨量^{30~34)} (mm/h) ; 表10-A

N : 観測期間 ; 5年 C_v : 標準偏差

C_s : 歪係数 \hat{C}_s : 母集団の歪係数

K_T : \hat{C}_s に対する規準確率変量³⁵⁾ ; 表13

P_T : 100年確率雨量強度 (mm/h) ; 表10-B

2.8 水資源貯留機能

森林は、土壌中の粗孔隙に降水を貯留し、将来利用可能な水を多く蓄えるとともに、土壌に深く浸透した降水を地下水として徐々に流出させる機能を有している。この機能を水資源貯留機能として評価することとし、森林と裸地との比較により、森林地帯への平均降水量から樹木による蒸発散量を差し引いた流域貯留量を利水ダムの減価償却費および年間維持費²⁾で代替した。

水資源貯留機能評価額 (円/年) ; 表1-F

= 流域貯留量 (m³/s) × 利水ダムの減価償却費及び年間維持費²⁾ ; 147,860 × 10³ (円 / (m³/s))

2.8.1 流域貯留量

市町村別の森林地帯への平均降水量から樹木による蒸発散量を差し引き算出した。ただし、裸地においても、降雨の10%程度は浸透することを考慮し、森林の評価対象を裸地における流出分 (90%) とした。

$$A_6 = B_6 \times (C_6 \times D_6 - E_6) / 365/86,400$$

$$= B_6 \times C_6 \times (D_6 - F_6) / 365/86,400$$

A_6 : 流域貯留量 (m³/s)

B_6 : 市町村別森林面積⁵⁾ (ha) ; 表2-C

C_6 : 市町村別の年平均降水量 (mm) ; 表11-B, 表12-B

D_6 : 裸地の流出係数²⁾ ; 0.9 E_6 : 蒸発散量 (mm)

F_6 : 降雨に占める蒸発散量の割合²⁾ ; 0.65

2.8.2 市町村別の年平均降水量

県内気象観測所53地点におけるH6~H10の年間降水量データ^{30~34)}から、気象観測地点の年平均降水量を算出した (表10-D)。市町村別年平均降水量は、気象観測所がある36市町村に対しては、気象観測地点の年平均降水量の平均により算出し (表11-B)、気象観測所がない23市町村に対しては、周辺市町村の年平均降水量

の平均により算出した (表11-B)。

2.9 水質浄化機能

森林は、雨水が土壌に浸透する過程において、雨水中の不純物を吸着することにより、水質を改善する機能を有している。この機能を水質浄化機能として評価することとし、流域貯留量のうち、生活用水として利用されている量相当分を水道代金³⁶⁾で、その他を雨水利用施設の減価償却費および年間維持費²⁾で代替した。

水質浄化機能評価額 (円/年) ; 表1-G

= 生活用水使用量 (m³/年) × 水道代金³⁶⁾ (円/m³) ; 表2-G

+ (流域貯留量 (m³/年) - 生活用水使用量 (m³/年)) × 雨水利用施設の減価償却費・年間維持費²⁾ ; 110.29円 / (m³)

2.9.1 生活用水使用量

上水道および簡易水道の実績年間給水量³⁷⁾ (表1-H, I)の合計を生活用水使用量とし、市町村別に算出した。

2.9.2 流域貯留量

2.8.1に同じ。

$$A_7 = B_7 \times (C_7 \times D_7 - E_7) = B_7 \times C_7 \times (D_7 - F_7)$$

A_7 : 流域貯留量 (m³/年)

B_7 : 市町村別森林面積⁵⁾ (ha) ; 表2-C

C_7 : 市町村別の年平均降水量 (mm)

; 表11-B, 表12-B

D_7 : 裸地の流出係数²⁾ ; 0.9 E_7 : 蒸発散量 (mm)

F_7 : 降雨に占める蒸発散量の割合²⁾ ; 0.65

2.10 保健・レクリエーション機能

森林は、人に安らぎを与え、心身の緊張を和らげる効果があり、登山・ハイキング・キャンプなど、年間多くの人が森林で余暇を過ごしている。この機能を保健・レクリエーション機能として評価することとし、森林の風景を見ることを目的とした旅行費用により評価した (旅行費用法)。

保健・レクリエーション機能評価額 (円/年) ; 表1-H

= 市町村別森林面積⁵⁾ (ha) ; 表2-C

× 単位森林面積あたりの森林風景鑑賞旅行費用²⁾

; 89,660 (円/年/ha)

2.10.1 単位森林面積あたりの森林風景鑑賞旅行費用

全国における森林風景鑑賞旅行費用²⁾を、全国の森林面積で割り算出した。

3. まとめ

今回、森林の多面的機能を、県民に対して理解しやすいよう示すため、市町村単位で森林の多面的機能評価額(年間)を算出した。その結果、二酸化炭素吸収機能:1~42億円/年、化石燃料代替機能:0.05~6.55億円/年、表面侵食防止機能:10~1,080億円/年、表層崩壊防止機能:6~310億円/年、洪水緩和機能:4~278億円/年、水資源貯留機能:2~119億円/年、水質浄化機能:7~281億円/年、保健レクリエーション機能:2~83億円/年と算出され(表13)、森林面積、降水量等の大小により、評価額の高低が現れた。

今回、森林の機能の評価方法は、主に、森林が「ある場合」と「ない場合」を比較して、その両者の差を評価し、評価額を算出している。そのため、樹種、林齢、地位、施業履歴などの森林の状況は評価額には反映されていない。また、各機能は主に代替法によって評価されているが、代替物のすべての機能を森林が代替できるわけではない。これらの点を考慮した上で、評価額算出結果を理解していただきたい。今回の結果によって、日常、森林・林業に馴染みの少ない県民が、森林の機能について、関心・理解を持っていただければ、幸いである。

4. 引用文献

- 1) 社団法人日本林業協会(2002)平成13年度森林・林業白書。35~90pp, 東京
- 2) 株式会社三菱総合研究所(2001)地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書。57pp
- 3) 日本学術会議(2002)地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について(答申)。森林科学No.34:62~77.
- 4) 太田猛彦(2002)日本学術会議答申「農業・森林の多面的な機能」〈第三章 森林の多面的な機能〉の読み方。林業技術No.719:8~17.
- 5) 岩手県林業水産部(1996)平成7年版岩手県林業動向年報
- 6) 岩手県林業水産部林業振興課(1996)木材需給と木材工業の現況(平成7年実績)
- 7) 岩手県県土整備部建築企画室平成12年度業務資料
- 8) 建設省建設経済局調査情報課監修 財団法人建設物価調査会(2000)建築統計年報 平成12年度版
- 9) 総理府内閣統計局(1995)国勢調査報告 平成7年度版
- 10) 経済企画庁総合開発局国土調査課(1963)土地分類調査 地形・表層地質・土壌調査「水沢」
- 11) 岩手県農地林務部北上山系開発調査室(1970)北上山系開発地域土地分類調査「外山」「遠野」「土淵」「人首」「元木」
- 12) 岩手県農地林務部北上山系開発調査室(1971)北上山系開発地域土地分類調査「一戸」「大迫」「葛巻」「陸中大野」
- 13) 岩手県企画部北上山系開発調査室(1972)北上山系開発地域土地分類調査「大川」「門」「川井」「早池峰山」「陸中関」
- 14) 経済企画庁総合開発局国土調査課(1973)土地分類調査 地形・表層地質・土壌「雫石」
- 15) 岩手県企画開発室(北上山系開発)(1973)北上山系開発地域土地分類調査「岩泉」「田老」「宮古」「鮎ヶ崎」「盛」「陸中大原」
- 16) 岩手県企画開発室(北上山系開発)(1974)北上山系開発地域土地分類調査「荒谷」「大槌・霞ヶ丘」「千厩」「沼宮内」「日詰」
- 17) 岩手県企画開発室(北上山系開発)(1975)北上山系開発地域土地分類調査「釜石」「久慈」「北上」「花巻」「陸中野田」「綾里」
- 18) 秋田県農政部農地整備課(1976)雄平仙中核都市建設計画地域 土地分類調査「横手」
- 19) 岩手県農政部北上山系開発室(1978)北上山系開発地域土地分類調査「一関」「盛岡」
- 20) 岩手県農政部北上山系開発室(1979)北上山系開発地域土地分類調査「三戸・階上岳」「浄法寺」「新町」
- 21) 岩手県農政部構造改善課(1979)北上山系開発地域土地分類調査「鶯宿」「川尻」
- 22) 岩手県農政部構造改善課(1980)北上山系開発地域土地分類調査「角館・六郷」「栗駒山」「花輪・田山」
- 23) 岩手県農政部構造改善課(1981)北上山系開発地域土地分類調査「気仙沼」「八幡平」「焼石岳」「若柳・志津川」
- 24) 経済企画庁総合開発局(1974)土地分類図 岩手県 表層地質図20万分の1縮尺
- 25) 経済企画庁総合開発局国土調査課(1963)土地分類調査 地形・表層地質・土壌調査「水沢」傾斜区分図 5万分の1縮尺
- 26) 岩手県農地林務部北上山系開発調査室(1970)北上山系開発地域土地分類調査「遠野」傾斜区分図 5万分の1縮尺
- 27) 経済企画庁総合開発局国土調査課(1973)土地分類調査 地形・表層地質・土壌「雫石」傾斜区分図 5万分

の1縮尺

- 28) 秋田県農政部農地整備課 (1976) 雄平仙中核都市建設計画地域 土地分類調査「横手」傾斜区分図 5万分の1縮尺
- 29) 森林総合研究所資料
- 30) 財団法人 日本気象協会東北本部 (1994) 平成6年観測所気象年報
- 31) 財団法人 日本気象協会東北本部 (1995) 平成7年観測所気象年報
- 32) 財団法人 日本気象協会東北本部 (1997) 平成8年観測所気象年報
- 33) 財団法人 日本気象協会東北本部 (1998) 平成9年観測所気象年報
- 34) 財団法人 日本気象協会東北本部 (1999) 平成10年観測所気象年報
- 35) 林野庁監修 治山技術基準, 解説 総則 山地治山編
- 36) 岩手県環境生活部環境保全課 平成13年度業務資料
- 37) 岩手県環境生活部環境保全課 (1999) 平成10年度版
岩手の水道概況

表2 算出に利用した統計数値および算出結果

Table with 11 columns: 流域名, 市町村名, 森林面積 (ha) (人工林, 天然林, 合計), 木材生産量 (m³) (針葉樹, 広葉樹), 世帯数 (世帯), 水道代金 (円/m³), 上水道年間給水量 (m³), 簡易水道年間給水量 (m³). Rows are categorized by river basin: 久慈・閉伊川, 北上川上流, 大槌・気仙川, 馬瀬川, 北上川中流.

表6 市町村別の地質区別割合と地質区別森林面積

Table with 12 columns: 流域名, 市町村名, 地質区別の割合 (%) (第三紀堆積岩, 中・古生層堆積岩, 変成岩, 花崗岩, 火山岩, 火山灰), 森林面積 (ha) (第三紀堆積岩, 中・古生層堆積岩, 変成岩, 花崗岩, 火山岩, 火山灰). Rows are categorized by river basin: 久慈・閉伊川, 北上川上流, 大槌・気仙川, 馬瀬川, 北上川中流.

表3 算出に利用した統計数値および算出結果

市郡名	新設着工住宅								代替効果評価額 (万円)
	構造別戸数 (棟)				構造別床面積 (×10 ³ m ²)				
	木造	非木造	木造	RC造	鉄骨プレ	木造	RC造	鉄骨プレ	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	
岩手県	9,043	3,302	1,021	2	68	7,510	14	497	342,489
盛岡市	1,729	1,522	—	—	—	1,436	6	229	69,081
宮古市	280	95	—	—	—	233	0	14	11,014
大船渡市	207	49	—	—	—	172	0	7	8,109
水沢市	372	101	—	—	—	309	0	15	14,593
花巻市	559	140	—	—	—	464	1	21	21,812
北上市	740	391	—	—	—	615	2	59	29,228
久慈市	226	9	—	—	—	188	0	1	8,783
遠野市	141	36	—	—	—	117	0	5	5,528
一関市	362	127	—	—	—	301	1	19	14,147
陸前高田市	172	6	—	—	—	143	0	1	6,683
釜石市	168	46	—	—	—	140	0	7	6,591
江刺市	298	91	—	—	—	247	0	14	11,706
二戸市	220	5	—	—	—	183	0	1	8,544
岩手郡	1,285	202	—	—	—	1,067	1	30	50,080
紫波郡	544	251	—	—	—	452	1	38	21,404
稗貫郡	150	9	—	—	—	125	0	1	5,834
和賀郡	90	1	—	—	—	75	0	0	3,494
胆沢郡	364	42	—	—	—	302	0	6	14,190
西磐井郡	121	46	—	—	—	100	0	7	4,652
東磐井郡	320	12	—	—	—	266	0	2	12,436
気仙郡	65	2	—	—	—	54	0	0	2,525
上閉伊郡	105	11	—	—	—	87	0	2	4,092
下閉伊郡	204	24	—	—	—	169	0	4	7,953
九戸郡	220	6	—	—	—	183	0	1	8,546
二戸郡	101	76	—	—	—	84	0	11	4,038

表4 地質区分別年間侵食深

地質区分	年間侵食深 (mm / 年)	
	無林地	有林地
第三紀堆積岩	20	0.05
中・古生層堆積岩	10	0.01
変成岩	20	0.05
花崗岩	50	0.10
火山岩	10	0.01
火山灰	50	0.10

表5 地質6区分と表層地質区分(凡例)の対応

地質区分	表層地質図の凡例
第三紀堆積岩	泥・シルト・砂
	砂・礫・泥またはローム
	砂・礫・泥またはローム (段丘堆積物)
	砂・礫・泥またはローム (扇状地堆積物)
	礫岩 (角礫岩を含む)
中・古生層堆積岩	砂岩
	泥岩 (頁岩・粘板岩を含む)
	珪岩質岩石
	上記各岩石の互層
	輝緑凝灰岩
火山灰	石灰岩
	輝緑凝灰岩と粘板岩との互層
	石灰岩と粘板岩との互層
	粘板岩・チャート・砂岩・輝緑凝灰岩の互層
	凝灰岩・凝灰角礫岩・シルト岩・泥岩・礫岩の互層
火山岩	火山砕屑物
	軽石質火山砕屑物
	集塊岩および凝灰角礫岩
	凝灰岩質岩石
	流紋岩質岩石
花崗岩	安山岩質岩石
	斑岩
	斑レイ岩質岩石
	輝緑岩
	花崗岩質岩石
変成岩	蛇紋岩質岩石
	ホルンフェルス 緑色片岩

表11 気象データ算出時の市町村-観測所の対応と算出結果

流域名	市町村 - 観測所の対応				算出結果	
	市町村名	気象観測所名	100年確率強度 (mm/h)		年平均降水量 (mm)	
			A	B		
久慈・閉伊川	種市町	種市	下戸鎖	44.81	1139.4	
	大野村	大野		37.02	1123.0	
	久慈市	久慈		47.62	1083.4	
	山形村	山形		58.72	1020.8	
	普代村	普代		51.99	1174.4	
	岩泉町	岩泉		71.69	1101.0	
	新里村	喜鷹森		64.81	726.6	
	宮古市	宮古		61.46	1202.2	
	川井村	区界		52.84	1293.6	
	山田町	山田		56.86	1356.4	
北上川上流	松尾村	茶臼岳	岩手松尾	50.57	929.7	
	玉山村	好摩	岩洞	57.40	1066.7	
	雫石町	岩手山	駒ヶ岳	57.13	1482.1	
	盛岡市	盛岡	葛根田	54.89	1198.0	
	紫波町	紫波	栗石	80.23	1240.8	
大槌・気仙川	釜石市	釜石	住田	72.25	1605.2	
	住田町	五葉山		45.98	1064.1	
	大船渡市	大船渡		57.94	1522.0	
馬淵川	安代町	荒屋	奥中山 袖山	37.75	1119.6	
	二戸市	二戸		44.65	936.6	
	軽米町	軽米		39.09	954.8	
	九戸村	折爪岳		38.87	554.2	
	一戸町	西岳		32.79	862.7	
北上川中流	葛巻町	葛巻	一関	40.37	738.0	
	沢内村	沢内		39.38	2530.4	
	湯田町	湯田		22.20	2060.6	
	胆沢町	岳山		40.65	1162.9	
	衣川村	衣川		40.03	1196.8	
	一関市	祭時		55.24	1614.6	
	千厩町	千厩		78.34	1083.2	
	室根村	室根山		37.40	758.8	
	江刺市	米里		38.35	1103.2	
	遠野市	遠野		36.10	1139.0	
北上川北上市	大迫町	薬師岳	大迫	33.62	933.9	
	花巻市	豊沢		52.38	1943.4	
	北上市	北上		38.54	1294.0	

表7 図幅別の傾斜別割合

図幅名	傾斜(°)別の割合(%)								8°未満の割合(%)						
	0~3		3~8		8~15		15~20			20~30		30~40		40~	
	A	B	C	D	E	F	G	H							
三戸	6.5	8.9	29.5	21.1	28	5.5	0.5	15.4							
階上岳	7.4	20.4	32.7	23.6	14.3	0	1.6	27.8							
浄法寺	16.1	23.4	20.5	18.5	19.6	1.3	0.6	39.5							
一戸	20.8	26.4	10.7	10.4	20.3	11	0.4	47.2							
陸中大野	29.4	22.6	13.9	10.2	12.8	11	0.1	52							
久慈	32.7	30.7	20	10	4.5	0	2.1	63.4							
花輪・田山	6.3	12.5	10.5	16	29.1	23.3	2.3	18.8							
荒屋	6.4	9.3	25.3	28.8	22.9	6.7	0.6	15.7							
葛巻	14	14.1	9.7	6.8	15.7	37.4	2.3	28.1							
陸中関	1.5	2.2	16.2	30.8	40	8.3	1	3.7							
陸中野田	20.2	14.8	11	21.9	25.1	5	2	35							
八幡平	4.8	18.3	29.2	21.5	19.9	3.1	3.2	23.1							
沼宮内	43.4	20.3	15.1	12.8	6.7	1.6	0.1	63.7							
元木	10	19	17	16	24	14	0	29							
門	1.5	2.2	5	13.1	30.7	40.7	6.8	3.7							
岩泉	10.4	5.7	15.6	22.2	30	14.9	1.3	16.1							
雫石	19.4	7.1	10.8	19.4	19.1	20.6	3.6	26.5							
盛岡	51.2	15.5	15	14.8	3.2	0.2	0.1	66.7							
外山	5	11	20.5	15	28	19.5	1	16							
大川	0.4	1.4	4.8	14.8	31.7	39	7.9	1.8							
田老	6.5	4	12.5	23.9	33.7	18.7	0.7	10.5							
鶯宿	7.7	6.5	9.2	13	28.5	31.7	3.4	14.2							
日詰	41.1	8.6	7.3	14.8	18.9	9.2	0.1	49.5							
早池峰山	3.8	10	19.8	19.5	30.6	15.9	0.4	13.8							
川井	0.9	3.7	7.3	14.7	33.9	27.8	11.7	4.6							
鮎ヶ崎・宮古	10.7	6.2	9.1	15.4	24.9	32.8	0.9	16.9							
角館・六郷	5	8.2	7.1	17.1	24.6	27.7	10.3	13.2							
新町	24.4	12.6	14.5	16.5	20.9	6.7	4.4	3.7							
花巻	60.4	11.5	12.9	8.6	6.2	0.1	0.3	71.9							
大迫	8.8	17	22.2	21.8	18.4	11	0.8	25.8							
土淵	9	10	18	19	25	15.5	3.5	19							
大槌・霞露岳	4.3	3.9	8	10.7	26.5	39.9	6.7	8.2							
横手	17.2	8.8	14.2	20.2	22.5	10.8	6.3	26							
川尻	6.4	8	11.1	15.8	29.4	24.9	4.4	14.4							
北上	68.4	14.9	4.7	11.2	0.1	0	0.7	83.3							
人首	14	16	18	17	23	12	0	30							
遠野	19.4	7.1	10.8	19.4	19.1	20.6	3.6	26.5							
釜石	7.4	5.6	15.7	25.3	42.2	2.3	1.5	13							
焼石岳	4.9	9.9	12.2	20.7	27.1	20.8	4.4	14.8							
水沢	53.7	7.5	9.3	7	18.9	3.7	0	61.2							
陸中大原	2.2	4.2	22	28.3	33	31	0.4	6.4							
盛	7	4.8	12.2	14.5	30.1	3.1	0.4	11.8							
綾里	3.4	7.3	6.5	22.1	52.8	5.4	2.5	10.7							
栗駒山	14.7	24.3	22	17.1	18.2	1.6	2.1	39							
一関	19.1	13.5	31.1	22.9	9.3	14.4	2.7	32.6							
千厩	14.6	19	29.6	24	11.8	0.7	0.3	33.6							
気仙沼	9.4	20.1	18.3	23.1	20.7	5.3	3.1	29.5							
若柳	30.8	21.4	39.1	7.8	0.7	0.2	0	52.2							
志津川	7.1	5.6	17.6	32.7	32.1	4.9	0	12.7							

表8 市町村別の図幅別占有率

市町村名	図幅名	占有率(%)	市町村名	図幅名	占有率(%)	市町村名	図幅名	占有率(%)
盛岡市	盛岡	33	陸前高田市	盛	70	衣川村	焼石岳	54
	外山	27		陸中大原	14		水沢	38
	早池峰山	22		気仙沼	14		栗駒山	4
	日詰	18		千厩	2		一関	3
雫石町	雫石	49	住田町	遠野	47	江刺市	人首	43
	鶯宿	33		盛	24		北上	30
	八幡平	8		陸中大原	17		陸中大原	19
	日詰	6		人首	12		水沢	9
葛巻町	盛岡	4	三陸町	綾里	90	一関市	一関	54
	葛巻	45		釜石	8		栗駒山	36
	元木	33		盛	1		焼石岳	9
	門	16		釜石	59		千厩	1
岩手町	陸中関	6		遠野	16	花泉町	若柳	56
	元木	51		土淵	14		一関	33
	沼宮内	25	宮古市	大槌・霞露岳	11		志津川	4
	荒屋	19		鮎ヶ崎・宮古	74		千厩	3
西根町	葛巻	5		田老	26	平泉町	一関	83
	沼宮内	72	田老町	田老	100		水沢	19
滝沢村	荒屋	84	山田町	大槌・霞露岳	62	大東町	陸中大原	82
	盛岡	28		鮎ヶ崎・宮古	38		千厩	18
松尾村	沼宮内	17	新里村	川井	39	藤沢町	千厩	16
	八幡平	66		鮎ヶ崎・宮古	31		志津川	48
	沼宮内	27	川井村	川井	20	千厩町	千厩	100
	花輪・田山	4		田老	10	東山町	水沢	35
玉山村	外山	43		川井	58		千厩	32
	沼宮内	23		早池峰山	22		陸中大原	17
	元木	16		土淵	9	室根村	一関	15
	盛岡	14		大川	8		千厩	88
	門	1	岩泉町	外山	3		志津川	12
	大川	1		門	33	川崎村	千厩	87
紫波町	日詰	74		大川	25		一関	11
	早池峰山	16		田老	16	久慈市	陸中関	40
	鶯宿	4		岩泉	14		久慈	22
	花巻	3		外山	8		陸中大野	21
	大迫	3	田野畑村	陸中関	4		陸中野田	16
矢巾町	日詰	100	花巻市	陸中野田	1	種市町	階上岳	74
安代町	花輪・田山	60		岩泉	100		陸中大野	15
	荒屋	27		花巻	58		久慈	11
	八幡平	10		新町	34	野田村	陸中野田	95
北上市	浄法寺	3		鶯宿	7		陸中関	5
	北上	42	大迫町	大迫	49	山形村	陸中関	65
	川尻	21		早池峰山	46		陸中大野	27
	新町	6		花巻	6		葛一戸	7
湯田町	川尻	59	石鳥谷町	日詰	68	大野村	陸中大野	95
	新町	20		鶯宿	21		陸上岳	5
	横手	18	東和町	大迫	35	普代村	岩泉	54
	角館・六郷	3		人首	25		陸中野田	46
沢内村	新町	41		花巻	31	二戸市	一戸	46
	鶯宿	36		北上	9		浄法寺	46
	角館・六郷	23	大槌町	大槌・霞露岳	81		三戸	7
遠野市	土淵	39		土淵	14	軽米町	一戸	39
	遠野	23		鮎ヶ崎・宮古	3		陸中大野	38
	人首	20		川井	2		三戸	15
	大迫	15	水沢市	水沢	90		階上岳	9
	川井	2		北上	7	九戸村	一戸	71
	早池峰山	2	金ヶ崎町	北上	48		葛巻	29
宮守村	大迫	72		川尻	27		陸中大野	1
大船渡市	人首	28		水沢	13	浄法寺	浄法寺	61
	盛	78	前沢町	焼石岳	12	一戸町	荒屋	39
	綾里	12	胆沢町	水沢	100		葛巻	39
	遠野	8		焼石岳	74		一戸	29
	気仙沼	2		水沢	27		荒屋	26
				川尻	2		浄法寺	6

表9 市町村別の傾斜8°未満の森林率

市町村名	傾斜8°未満の割合		林野率	割合(%)			傾斜8°未満の森林率
	A	B		耕地率	その他率	E	
盛岡市	38.6	70	12	18	8.6		
雫石町	25.2	82	8	10	7.2		
葛巻町	23	90	5	5	13		
岩手町	35.1	77	13	10	12.1		
西根町	50.3	52	26	22	2.3		
滝沢村	66.2	62	18	20	28.2		
松尾村	33.9	71	9	20	4.9		
玉山村	36.3	80	9	11	16.3		
紫波町	42.5	60	23	17	2.5		
矢巾町	49.7	25	46	29	0		
安代町	19	93	3	4	12		
北上市	51.5	57	22	21	8.5		
湯田町	21	88	2	10	9		
沢内村	23.3	80	5	15	3.3		
遠野市	23.5	84	8	8	7.5		
宮守村	27	84	9	7	11		
大船渡市	13.2	80	6	14	0		
陸前高田市	13.9	82	8	10	0		
住田町	20	90	4	6	10		
三陸町	10.9	86	4	10	0		
釜石市	15.5	92	2	6	7.5		
宮古市	15.2	84	4	12	0		
田老町	10.5	86	4	10	0		
山田町	11.5	89	3	8	0.5		
新里村	7.9	96	1	3	3.9		
川井村	8	96	2	2	4		
岩泉町	7.3	95	2	3	2.3		
田野畑村	16.1	90	6	4	6.1		
花巻市	55.8	60	21	19	15.8		
大迫町	23.1	86	5	9	9.1		
石鳥谷町	61.4	49	29	22	10.4		
東和町	46.3	58	17	25	4.3		
大槌町	9.9	97	3	0	6.9		
水沢市	62.8	25	42	33	0		
金ヶ崎町	53.6	41	23	36	0		
前沢町	61.2	30	41	29	0		
胆沢町	27	59	17	24	0		
衣川村	34.1	82	9	9	16.1		
江刺市	44.2	65	19	16	9.2		
一関市	33.3	65	14	21	0		
花巻市	43.2	41	29	30	0		
平泉町	37.9	59	29	12	0		
大東町	11.3	75	12	13	0		
藤沢町	23.6	65	17	18	0		
千蔵町	33.6	54	25	21	0		
東山町	38.5	78	12	10	16.5		
室根村	31.1	72	11	17	3.1		
川崎村	33.5	55	24	21	0		
久慈市	32.3	81	8	11	13.3		
種市町	35.3	82	8	10	17.3		
野田村	33.4	83	8	9	16.4		
山形村	18.9	94	3	3	12.9		
大野村	50.8	79	11	10	29.8		
普代村	27.8	87	4	9	14.8		
二戸市	41.4	68	14	18	9.4		
軽米町	42.6	82	11	7	24.6		
九戸村	41.8	74	12	14	15.8		
浄法寺	30.2	79	9	12	9.2		
一戸町	31.1	73	13	14	4.1		

表10 県内気象観測所における気象データ

観測所名	年次別時間最大雨量(mm/h)					100年確率強 度(mm/h)	年次別年間降水量(mm)					年平均降水量 (mm)
	H6	H7	A				H6	H7	C			
			H8	H9	H10				H8	H9	H10	
種市	27	34	23	18	21	44.8	1,020	1,133	879	1,147	1,518	1,139
軽米	18	34	30	30	21	39.1	792	964	808	918	1,292	955
二戸	22	26	34	24	19	44.7	805	948	823	841	1,266	937
折爪岳	12	26	14	13	17	38.9	489	672	288	489	833	554
大野	32	25	17	22	29	37.0	1,140	1,057	861	1,029	1,528	1,123
山形	31	21	15	15	40	58.7	1,010	1,007	860	925	1,302	1,021
久慈	35	34	17	17	29	43.9	1,221	904	777	967	1,380	1,050
荒谷	26	27	32	27	24	37.7	954	1,177	920	1,148	1,399	1,120
西岳	23	22	17	20	32	43.3	632	836	324	487	965	649
奥中山	22	21	19	15	19	22.3	846	1,299	776	1,027	1,435	1,077
葛巻	14	27	30	11	22	38.4	783	1,040	766	833	1,203	925
袖山	25	33	13	14	30	42.4	722	609	327	402	695	551
下戸嶺	29	16	44	29	37	51.4	1,256	935	820	1,108	1,466	1,117
普代	30	14	21	24	39	52.0	1,282	902	821	1,118	1,749	1,174
茶臼山	20	31	12	15	19	44.9	843	1,102	387	862	1,241	887
岩手松尾	28	20	13	13	38	56.2	892	1,057	746	983	1,184	972
岩手山	22	24	20	28	17	33.3	351	1,409	455	951	1,353	904
好摩	33	40	14	23	22	53.7	869	1,279	777	1,150	1,359	1,087
岩洞	32	21	13	14	17	48.2	1,050	1,463	938	1,269	1,512	1,246
大森山	30	25	18	19	49	75.9	605	767	365	429	911	615
岩泉	35	17	16	15	34	53.7	1,002	784	643	903	1,457	958
小本	56	25	21	22	32	89.7	1,483	1,090	864	1,083	1,701	1,244
駒ヶ岳	26	50	29	41	29	68.9	1,449	2,059	1,103	1,187	1,329	1,425
葛根田	59	32	18	37	25	88.5	1,500	2,465	1,680	2,159	2,581	2,077
藪川	32	40	12	14	30	51.8	1,065	1,540	1,035	1,325	1,626	1,318
書院森	41	17	14	13	27	64.8	781	693	548	623	988	727
雫石	38	38	17	31	30	37.9	1,139	1,835	1,106	1,544	1,986	1,522
盛岡	27	38	15	17	22	54.9	827	1,415	979	1,193	1,576	1,198
区界	32	21	37	30	28	40.3	993	1,608	1,152	1,546	1,904	1,441
宮古	42	16	22	17	33	61.5	1,225	1,021	862	1,084	1,819	1,202
紫波	51	17	19	23	32	80.2	879	1,312	1,015	1,231	1,767	1,241
業師岳	8	13	22	19	25	29.8	186	906	491	725	991	660
川井	43	18	15	18	36	65.4	979	1,077	826	1,082	1,769	1,147
沢内	28	36	21	37	32	39.4	1,800	2,961	2,203	2,504	3,184	2,530
豊沢	38	30	15	14	24	52.4	1,550	2,143	1,605	1,845	2,574	1,943
大迫	30	20	22	17	28	37.5	844	1,365	1,090	1,127	1,614	1,208
山田	31	16	20	31	43	56.9	1,338	1,088	934	1,316	2,106	1,356
湯田	27	28	26	15	26	22.2	1,667	2,487	1,859	1,769	2,521	2,081
遠野	23	29	16	13	28	36.1	958	1,258	865	1,007	1,606	1,139
北上	16	25	29	19	19	35.5	880	1,334	1,188	1,277	1,791	1,284
水里	18	26	22	35	16	48.7	846	1,052	1,054	1,079	1,468	1,100
五栗山	34	19	16	29	30	40.0	820	590	626	808	1,205	810
釜石	41	17	25	32	53	72.2	1,710	1,303	1,188	1,494	2,331	1,605
岳山	34	21	17	22	36	49.6	933	1,123	873	860	1,743	1,106
若柳	20	23	16	28	24	31.7	989	1,112	1,037	1,243	1,716	1,219
江刺	17	24	16	22	20	28.0	874	1,097	982	1,134	1,446	1,109
住田	35	19	17	23	37	51.9	1,207	1,182	1,087	1,306	1,810	1,318
祭時	36	32	18	31	36	31.6	1,802	2,172	1,690	1,887	2,701	2,050
衣川	15	21	15	15	28	40.0	1,008	1,118	1,024	1,149	1,685	1,197
大船渡	35	45	27	45	24	57.9	1,392	1,447	1,197	1,661	1,913	1,522
一関	49	13	20	16	30	78.8	1,008	1,107	984	1,167	1,628	1,179
千蔵	47	17	19	19	22	78.3	942	1,106	920	1,064	1,384	1,083
室根山	23	25	21	22	30	37.4	712	701	619	717	1,045	759

表12 気象データ算出時の市町村-周辺市町村の対応と算出結果

流域名	市町村 - 周辺市町村の対応				算出結果	
	市町村名	周辺市町村		100年確率強度 (mm/h)	年平均降水量 (mm)	
		市町村名	周辺市町村			
久慈・閉伊川	野田村	久慈	普代	49.81	1128.9	
	田野畑村	普代	岩泉	61.84	1137.7	
	田老町	岩泉	宮古	66.58	1151.6	
北上川上流	西根町	安代	松尾	44.16	1024.7	
	岩手町	玉山	一戸	43.52	889.1	
	滝沢村	雲石	玉山	56.47	1248.9	
大槌・気仙川	大槌町	山田	釜石	64.56	1480.8	
	三陸町	大船渡	釜石	65.10	1563.6	
	陸前高田市	大船渡	住田	51.96	1293.1	
馬淵川	浄法寺町	二戸	安代	38.40	973.0	
	金ヶ崎町	北上	胆沢	39.18	1186.7	
	平泉町	一関	衣川	47.64	1405.7	
北上川中流	前沢町	衣川	胆沢	40.34	1179.9	
	東山町	一関	江刺	57.31	1358.9	
	大東町	江刺	住田	42.17	1083.7	
	川崎村	千厩	一関	66.79	1348.9	
	藤沢町	一関	千厩	56.99	1152.2	
	花泉町	一関	千厩	55.24	1614.6	
	水沢市	胆沢	江刺	39.50	1133.1	
	東和町	北上	花巻	41.51	1390.4	
	宮守村	大迫	遠野	34.86	1036.5	
	石鳥谷町	花巻	大迫	55.41	1372.7	

表13 基準確率変量

歪係数 Cs	確率年 100
3	4.02
2.8	3.95
2.6	3.87
2.4	3.78
2.2	3.7
2	3.6
1.8	3.5
1.6	3.4
1.4	3.28
1.2	3.15
1	3.03
0.8	2.9
0.6	2.77
0.4	2.62
0.2	2.48
0	2.33
-0.2	2.18
-0.4	2.03
-0.6	1.88
-0.8	1.74
-1	1.59
-1.2	1.45
-1.4	1.32
-1.6	1.2
-1.8	1.09

表1 市町村別の各機能の年間評価額

流域圏	地方振興局	市町村名	各機能の評価額 (億円/年)								評価額合計 (億円/年)
			二酸化炭素吸収	化石燃料代替	表面侵食防止	表層崩壊防止	洪水緩和	水資源貯留	水質浄化	保健・レク	
			A	B	C	D	E	F	G	H	
馬淵川上流	二戸	二戸市	-	0.83	271	57	32	19	47	15	442
		軽米町	2	0.20	317	64	31	21	51	17	503
		九戸村	-	0.12	177	34	16	7	16	9	259
		浄法寺町	-	0.06	263	47	23	16	38	13	400
		一戸町	-	0.23	289	75	31	23	54	20	492
北上川上流	盛岡	盛岡市	18	6.55	235	114	78	48	125	30	655
		雲石町	32	0.66	515	167	119	86	205	45	1,170
		葛巻町	-	0.36	247	125	63	32	76	33	576
		岩手町	16	0.64	341	92	50	29	68	25	622
		西根町	5	0.68	183	30	16	11	26	8	280
		滝沢村	6	1.77	179	33	24	15	37	9	305
		松尾村	13	0.26	321	63	40	20	47	17	521
		玉山村	20	0.49	308	105	76	39	93	28	669
		紫波町	7	1.18	108	47	47	20	50	12	292
		矢巾町	1	0.88	10	6	5	2	7	2	34
久慈・閉伊川	宮古	安代町	7	0.09	438	141	66	55	130	38	875
		宮古市	17	1.06	428	99	76	41	96	26	784
		田老町	6	0.06	145	30	25	12	29	8	255
		山田町	14	0.29	266	81	57	38	90	22	568
		新里村	8	0.05	264	83	67	21	49	22	514
		川井村	30	0.06	481	177	117	80	188	47	1,120
		岩泉町	42	0.20	1,074	310	278	119	281	83	2,187
		田野畑村	6	0.06	251	46	35	18	42	12	410
		久慈市	14	0.86	237	90	54	34	82	24	536
		種市町	8	0.25	295	46	26	19	44	12	450
花巻	久慈	野田村	4	0.09	80	23	14	9	22	6	158
		山形村	16	0.06	255	90	66	32	75	24	558
		大野村	5	0.11	131	32	15	13	29	9	234
		普代村	3	0.05	106	20	13	8	20	5	175
		花巻市	14	2.12	112	78	51	53	130	21	461
北上	花巻	大迫町	16	0.19	259	72	30	24	56	19	476
		石鳥谷町	4	0.38	41	19	13	9	22	5	113
		東和町	6	0.18	124	32	17	15	37	8	239
		北上市	15	2.80	150	84	40	38	100	22	452
		湯田町	18	0.09	178	93	26	67	158	25	565
北上川中流	水沢	沢内村	16	0.07	167	86	42	76	179	23	589
		水沢市	2	1.41	23	8	4	3	9	2	52
		金ヶ崎町	6	0.45	52	25	12	10	24	7	136
		前沢町	2	0.38	19	7	4	3	7	2	44
		胆沢町	15	0.42	208	73	37	30	70	20	453
		衣川村	7	0.13	65	44	22	18	44	12	212
		江刺市	12	1.13	214	67	32	26	61	18	431
		一関市	9	1.37	184	93	64	52	127	25	555
		花泉町	1	0.30	30	16	11	9	23	4	94
		平泉町	-	0.16	30	10	6	5	13	3	67
遠野	千厩	大東町	10	0.36	335	67	35	26	61	18	552
		藤沢町	2	0.19	82	25	18	10	24	7	168
		千厩町	2	0.29	117	16	16	6	15	4	176
		東山町	1	0.16	53	21	15	10	23	6	129
		室根村	-	0.12	112	23	11	6	14	6	172
大槌・気仙川	大船渡	川崎村	1	0.09	30	8	7	4	10	2	62
		遠野市	25	0.53	1,080	186	84	74	177	50	1,677
		宮守村	5	0.08	165	45	19	16	39	12	301
		大船渡市	12	0.92	475	89	68	48	115	24	832
		陸前高田市	12	0.65	268	63	41	29	70	17	501
大槌・気仙川	釜石	住田町	11	0.11	288	102	58	38	89	27	613
		釜石市	16	0.64	521	132	119	74	174	35	1,072
		大槌町	4	0.31	187	60	48	31	74	16	420

注) -は、評価対象外