

論文

# 日本の中規模流域を対象とした樹林地ネットワーク計画と 森林組織計画の整合性\*1

—森林域における溪畔グリーンベルトと流域分区保護樹帯の整合性—

梁 経緯\*2 · 今田盛生\*3 · 亀田伸裕\*3 · 園田裕虎\*3 · 安田 繁\*3

梁 経緯・今田盛生・亀田伸裕・園田裕虎・安田 繁：日本の中規模流域を対象とした樹林地ネットワーク計画と森林組織計画の整合性—森林域における溪畔グリーンベルトと流域分区保護樹帯の整合性— 九州森林研究 62:28-32, 2009 日本における20~30万 haの中規模流域を対象とした樹林地ネットワーク計画と森林組織計画の整合性を検討した。その結果、樹林地ネットワーク計画における森林域の溪畔グリーンベルトが森林組織計画における流域分区保護樹帯と重複する場合と若干の実施可能な調整策によって連結させ得る場合があることから、両計画は整合し得ることが明らかになった。

キーワード：樹林地ネットワーク計画, 溪畔グリーンベルト, 森林組織計画, 流域分区保護樹帯

## I. はじめに

地域圏における環境保全問題を解決するには、森林域（林地）—農村域（農地）—都市域（市街地）—沿岸域（複合用地）が包括されている中規模河川流域を単位とするのが妥当と判断される（小林・福山, 2002; 木平, 2003; 吉川, 2004）。このような条件を満たす日本の中規模河川流域を対象とした樹林地ネットワーク計画が提案されている（黄・今田, 2008）。

一方、流域環境保全に配慮した持続可能な森林経営の重要性が提唱され（藤森, 2004; 木平, 2004）、わが国における森林所有の小規模・分散構造の克服策として、集落営林・団地法人・長期伐採権制度等が提案されている（木平, 2007）。いずれの克服策においても、所有と経営が分離された一定規模以上の森林、すなわち独立した技術的生産単位体としての森林（事業区）の形成が指向されている。そのような事業区を対象とする森林組織計画が提案されている（今田, 2005）。

前述の中規模流域を対象とした樹林地ネットワーク計画を適切に策定するには、中規模流域の森林域における森林組織計画と整合する必要があることから、両計画の整合性を検討した。

## II. 樹林地ネットワーク計画の概要

樹林地ネットワーク計画の対象となる中規模流域は、森林の流域管理システムにおける158の森林計画区（森林計画制度研究会, 1992）に相当する中規模流域レベルを想定する。したがって、その森林計画区の平均面積約25万 ha（≒国土面積3,780万 ha/158計画区）を基準とし、20~30万 haの河川流域を中規模流域と想定する（黄・今田, 2008）。

その中規模流域を対象とした樹林地ネットワークのモデルを示すと図-1のとおりである（黄・今田, 2008）。この樹林地ネッ

トワークは、4種の骨格軸樹林地（森林・幹川グリーンベルト等）と7種の骨格軸連結樹林地（大支川・大分川・溪畔グリーンベルト等）から形成されている。

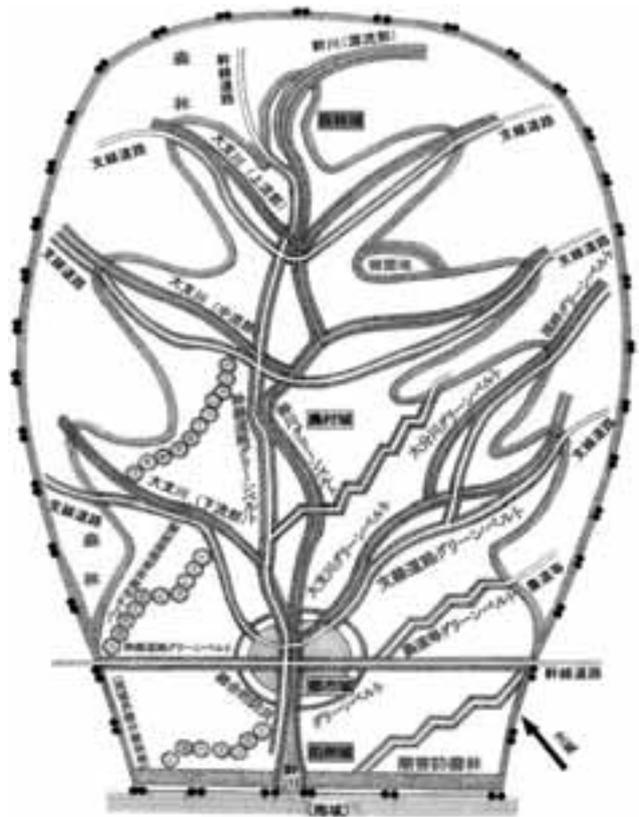


図-1. 樹林地ネットワークのモデル図

- 注1) 鉄道グリーンベルト (防雪林) は省略  
 注2) 社会域内林, 遊憩林, 国公立登山林, 工場林, 学校園林, 山頂林, ゴルフ場林, 水源地保護林, 農地 (ビオトープ)

\*1 Liang, J., Imada, M., kameda, N., Sonoda, H. and Yasuda, S.: Adjusting forest belts network planning for middle-size watersheds in Japan to forest organization planning.

\*2 九州共立大学大学院工学研究科 Grad. sch. of Eng., Kyushu Kyoritu Univ., Fukuoka 807-8585

\*3 九州共立大学工学部 Fac. Eng., Kyushu Kyoritsu Univ., Fukuoka 807-8585

### Ⅲ. 森林組織計画の概要

森林組織計画は、独立した技術的生産単位体としての事業区（所有と経営が分離された事業区の場合も含む）を対象とした物的組織計画であり、事業区-作業級-生産林分-付帯設備の基本的な有機的相互関係を考慮しながら、それらの構成単位となる表-1に示した個々の設備を合理的に配置するものである（今田, 2005）。

表-1. 事業区内の必要設備

使用目的	設備の種類
主要生産設備	生産林分集合体（各林分の空間配置状態を含む）
付帯設備	
運搬設備	林道・索道・ヘリポート・林業用モノレール等
貯蔵設備	山土場・林内貯木場等
保全設備	保護樹帯・溪流工・山腹工・排土場・防火線等
原材料設備	移動苗畑・林内苗畑・採種林・採穂林等
補助生産設備	移動予備林・固定予備林・特用林産園等
研究設備	適応樹種（品種）試験地・植栽密度試験地等
管理設備	林内仮設格納庫・作業員休息所・ゲート等

事業区に適当数設定される作業級には、生産林分-付帯設備が配置されるが、それに先立ち図-2に示すように、流域環境保全への対応策として、流域区・流域分区が基盤として分画される

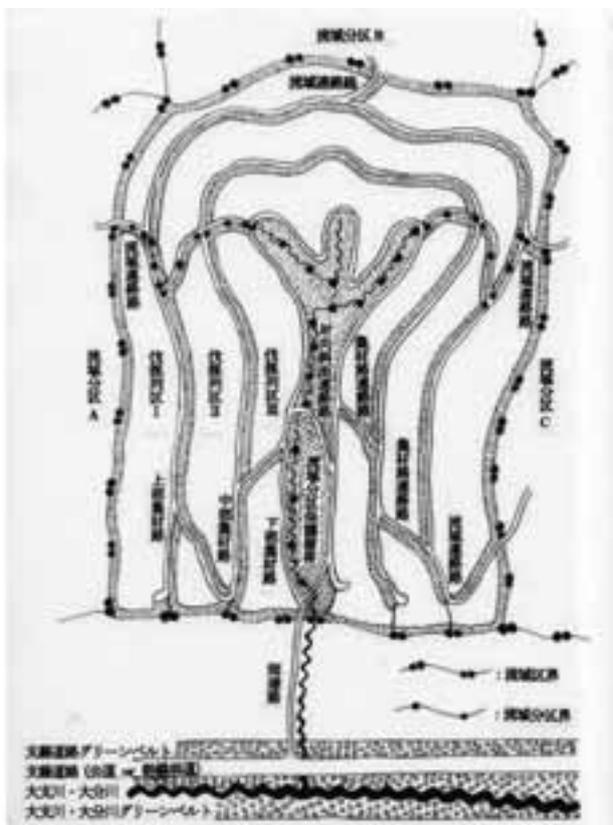


図-2. 流域区・流域分区の分画方法の模式図

注1) 流域区を左岸斜面・右岸斜面・源頭部斜面に分画し、各斜面（各流域分区）に3路線の等高線沿林道（集材路）を開設した場合。  
注2) 択伐作業級の場合を除く

（今田, 2005）。

その流域区・流域分区に配置される生産林分（区画）は、表-2に示すように各作業級に適用されている育林方式（伐採-更新の有機的結合方式）によって異なる（今田, 2005）。

表-2. 流域区・流域分区に配置される生産林分

作業級	生産林分（区画）
皆伐-人工造林	伐採列区-皆伐年伐区
皆伐-天然更新	伐採列区-皆伐年伐区
残伐-人工造林	伐採列区-2伐結合年伐区
残伐-天然更新	伐採列区-残伐結合年伐区
漸伐-人工造林	伐採列区-3伐結合年伐区
漸伐-天然更新	伐採列区-伐区列
複層林	伐採列区-複層林結合年伐区
択伐	択伐区

注1) 残伐とは、同一主伐林分に対して、2回に分けて主伐する伐採方式（今田, 2005）。

注2) 漸伐とは、同一主伐林分に対して、3回以上に分けて主伐する伐採方式（今田, 2005）。

注3) 漸伐-天然更新作業級では、流域区・流域分区がそれぞれ1つの伐採列区に相当する場合がある。

注4) 択伐作業級では、流域区・流域分区がそれぞれ1つの択伐区に相当する場合がある。

### Ⅳ. 樹林地ネットワーク計画と森林組織計画の整合性

樹林地ネットワーク計画では、図-1に示すように、大支川（幹川源流を含む）・大分川グリーンベルトの先端から、森林域に達した大支川・大分川・幹川源流の両岸に沿って、「溪畔グリーンベルト」を配置する。ただし、その両岸が生産活動の場から除外された森林の場合にはその配置の必要はない。

一方、森林域を対象とした森林組織計画では、図-2に示すように、法令制限地・局部的特殊地形等の生産外地（今田, 2005）を除いて、いずれの作業級にも流域区・流域分区が配置され、各流域分区最下部の溪流に沿って、保全設備（表-1参照）の一つとしての「流域分区保護樹帯」が配置される。

したがって、樹林地ネットワーク計画における「溪畔グリーンベルト」と森林組織計画における「流域分区保護樹帯」には密接な関連性があり、この両者が重複するか、あるいは適切に連結されれば、両計画が整合する結果となる。

### Ⅴ. 溪畔グリーンベルトと流域分区保護樹帯の整合性

樹林地ネットワーク計画における「溪畔グリーンベルト」と森林組織計画における「流域分区保護樹帯」の整合性を検討するにあたっては、実際の森林を対象とするのが妥当であると判断される。そこで、日本の中規模流域の一つであり、かつ日本の代表的な林業地帯の一つである日田林業地帯が包括されている筑後川流域（286,000ha）を対象とした。

その筑後川流域には、図-3および表-3に示すように、図-1のモデル図に示されている大支川（相対的に大きな流域面積をもつ第1次支川）と大分川（相対的に大きな流域面積をもつ第2

次支川)の流域が形成されている。これらの大支川・大分川の両岸には河畔林(グリーンベルト)が配置される(図-1参照)。

これらの大支川流域のうち、日田林業地帯に包括される代表的

な流域は津江川流域(18,980ha,旧中津江村・旧上津江村地域主体)であることから、前述の整合性を検討する流域を津江川流域とする。

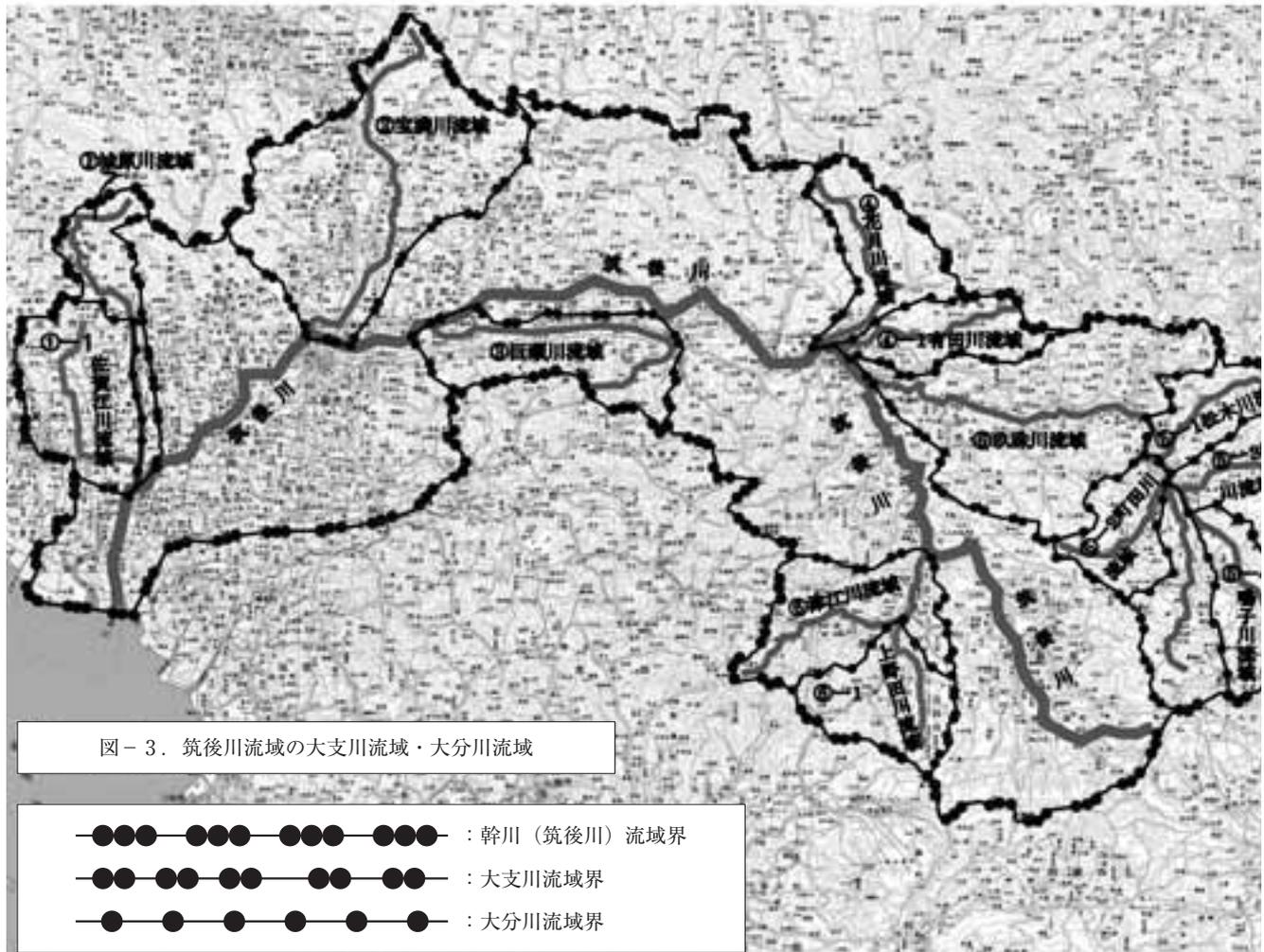


図-3. 筑後川流域の大支川流域・大分川流域

表-3. 筑後川流域における大支川・大分川の流域面積・流路並行(森林域内)公道

大支川 大分川	流域面積 (ha)	流路並行公道
①城原川	15,880	21号線
①-1 佐賀江川	10,720	51号線
②宝満川	26,920	65号線
③巨瀬川	10,560	52号線
④花月川	14,040	107号線
④-1 有田川	6,560	48号線
⑤珍珠川	55,960	210号線
⑤-1 松木川	5,520	409号線
⑤-2 町田川	5,400	387号線
⑤-3 野上川	7,840	710号線
⑤-4 鳴子川	6,880	621号線
⑥津江川	18,980	442号線
⑥-1 上野田川	8,290	12号線

注1) 本研究では、10,000ha以上の流域面積をもつ支川を大支川とした。  
 注2) 本研究では、5,000ha以上の流域面積をもつ分川を大分川とした。  
 注3) 公道には国道・県道・市町道等が含まれる。

図-1の樹林地ネットワークモデルに基づいて、津江川流域を対象とした大支川・大分川グリーンベルトの配置計画を示すと、図-4のとおりである。

他方、図-2の森林組織計画における流域区・流域分区分画方法に基づいて、流域区を分画した状況も図-4に併示されている。この流域区は、森林組織計画においては5千分の1の地形図上で分画されるが、ここでは樹林地ネットワーク計画(5万分の1の地形図使用)との関連を考慮し、5万分の1の地形図上における水文学上の第1次あるいは第2次河川流域(図-2参照)に相当するという基準で分画されている。いずれの河川流域をもって1流域区とするかは、流域区面積の均等化を指向して判断した。もちろん、所有と経営が分離されていることを前提として、行政区界(県・市・町界)、所有者界に制約を受けることなく分画され、さらに、生産外地(今田, 2005)は介在しないことを前提として分画されている。その流域区分画個数は39で、そのうち22個(56%)が第1次河川流域、16個が第2次河川流域、1個が山麓三角面(流域面積縮小化のため)である。その流域区面積の分散状態は図-5のとおりで、平均面積は約490haである。なお、この面積規模の妥当性については、ここではふれないことにする。

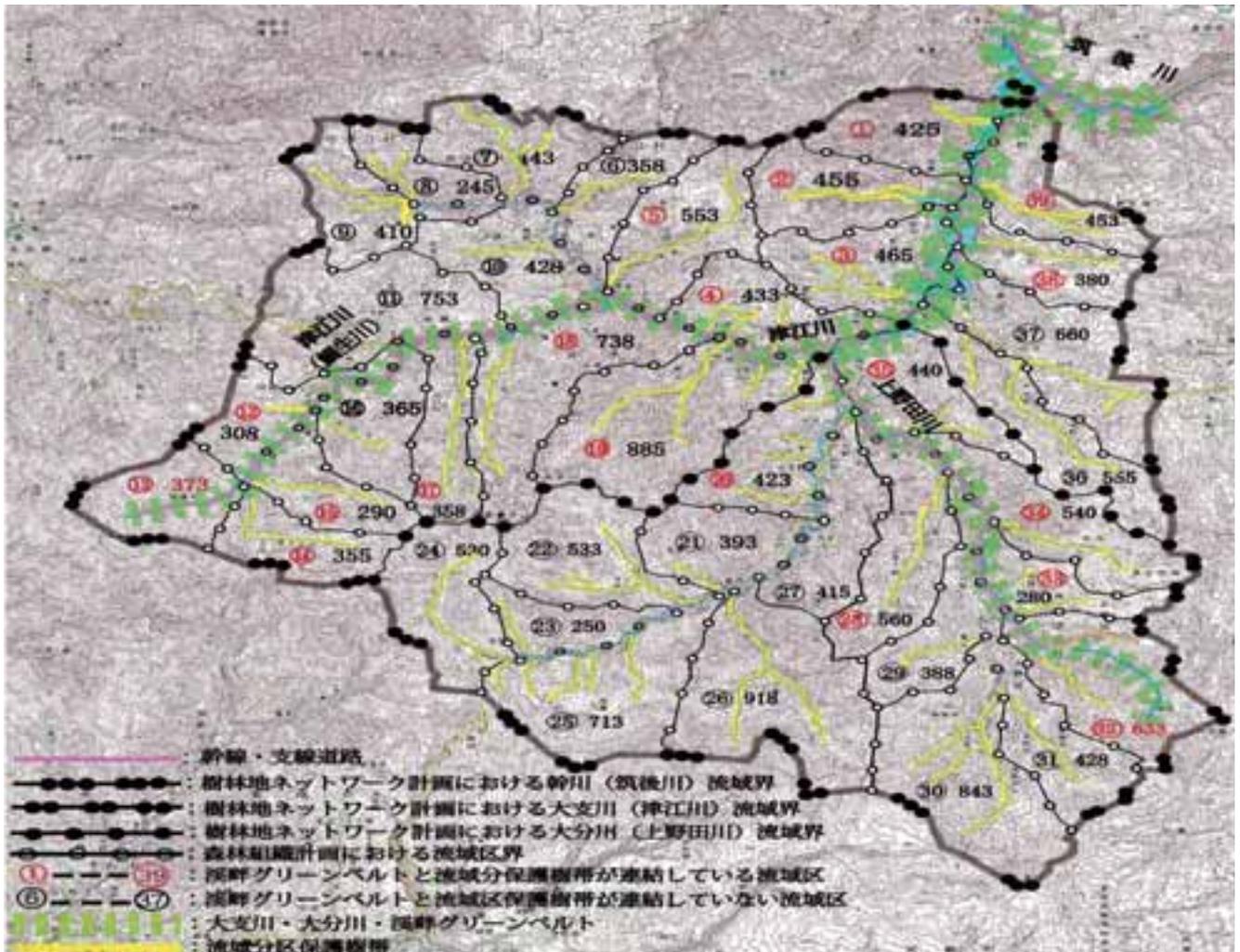


図-4. 津江川（大支川）流域における大支川・大分川・溪畔グリーンベルトと流域分保護樹帯  
注) No.27流域区は、流域区面積均等化を指向して、山麓三角面のみをもって分画されている。

図-4には、流域区とともに、流域分保護樹帯も併示されている。この図から明らかなように、樹林地ネットワーク計画に基づいて配置計画された溪畔グリーンベルトと森林組織計画に基づいて配置計画される流域分保護樹帯とは、大支川・大分川の源流域（第13・32流域区）においては重複し、その他の流域区においては両者が連結配置されている場合（37流域区中18流域区で49%）と、地形や農地・集落地等の介在によって図上では連結配置されていない場合（同19流域区で51%）がほぼ半数ずつ見られるのが実状である。

溪畔グリーンベルトと流域分保護樹帯が連結配置されていない場合には、次のような若干の実施可能な調整策によって両者を連結することができる。

(i) 地形によって両者が連結されていない流域区（⑥，⑦，⑧，⑨流域区等：17区）の場合：大支川・大分川に沿う公道から分岐した公道が、図-4に示すように水文学上の第2次あるいは第3次河川に沿いながら、それらの流域区に達している。これらの公道は林道として活用できることから、森林経営の進展につれて、前述の第2次あるいは第3次河川に沿った分岐公道の下部斜面に（図-2参照）、保全設備（表-1参照）の一つとしての林道保護樹帯を配置すれば、その林道保護樹帯を介して

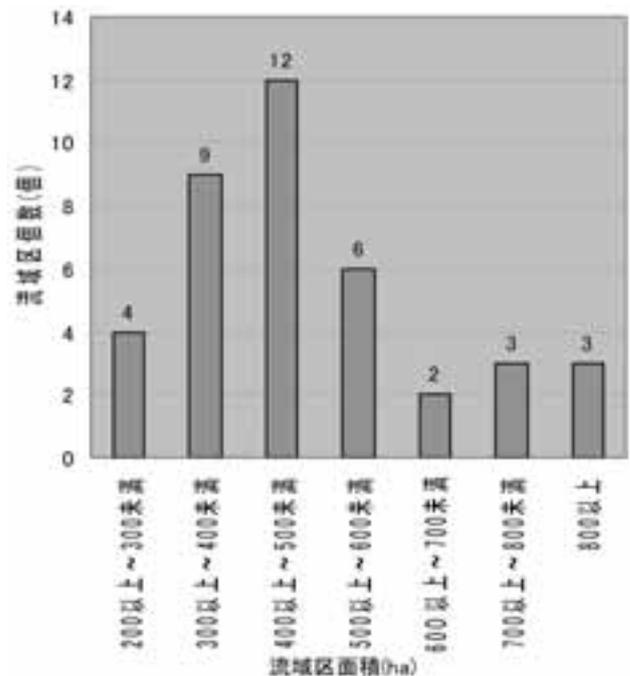


図-5. 流域区面積の分散状態  
注) 最小245ha, 最大918ha, 平均487ha

河畔グリーンベルトと流域分区保護樹帯を連結できる。

(ii) 農地・集落地等の介在によって両者が図上では連結されていない流域区 (⑪, ⑫流域区：2区) の場合：農地・集落地等を貫通あるいは迂回した公道が既設されており、林地に到達している。これらの公道も林道として活用できることから、既設公道に沿って、農地・集落地等の支障にならないように林道保護樹帯を配置できることが現地調査の結果明らかになったことから、その林道保護樹帯を介して、河畔グリーンベルトと流域分区保護樹帯を連結できる。

## VI. おわりに

以上のように、樹林地ネットワーク計画上の大支川・大分川・河畔グリーンベルトと森林組織計画上の流域分区保護樹帯による樹林地配置状態は、重複あるいは連結配置され、模式的には図-6に示すように葉脈状を呈する結果となり、森林域においては樹林地ネットワーク計画と森林組織計画とは整合性が保持されると考えられる。

図-6に示すような大支川・大分川・河畔グリーンベルトと流域分区保護樹帯による樹林地配置状態は、図-3に示した筑後川流域内の他の大支川流域（玖珠川流域等）、さらに筑後川流域以外の他の中規模流域（大淀川流域等）を対象として今後検証する必要があるが、ほぼ同様と類推される。

図-6のような森林域におけるグリーンベルト機能の強化によって、森林域の自然生態系が大支川・大分川グリーンベルトに、幹線道路・支線道路グリーンベルトも含めて誘導されやすくなり、その結果、中規模流域の中流部さらには下流部の農村域あるいは都市域・沿岸域に自然生態系を誘導する機能がより強化される、という利点が生じる。

ただし、林業地帯においては、図-2に示すように生産活動の場から除外された流域分区保護樹帯という保全設備が計画的に配置されることが大前提である。なお、この流域分区保護樹帯においては、その保全機能に支障を生じない程度の弱度単木択伐は許容される。

その弱度単木択伐によって、流域分区保護樹帯の林相を当該地域本来の樹種から構成される針広混交林へ徐々に誘導すべきであることは言うまでもない。

## 引用文献

藤森隆郎 (2004) 森林と地球環境保全. 150pp, 丸善, 東京.  
黄 可超・今田盛生 (2008) 日本の中規模流域を対象とした樹林地

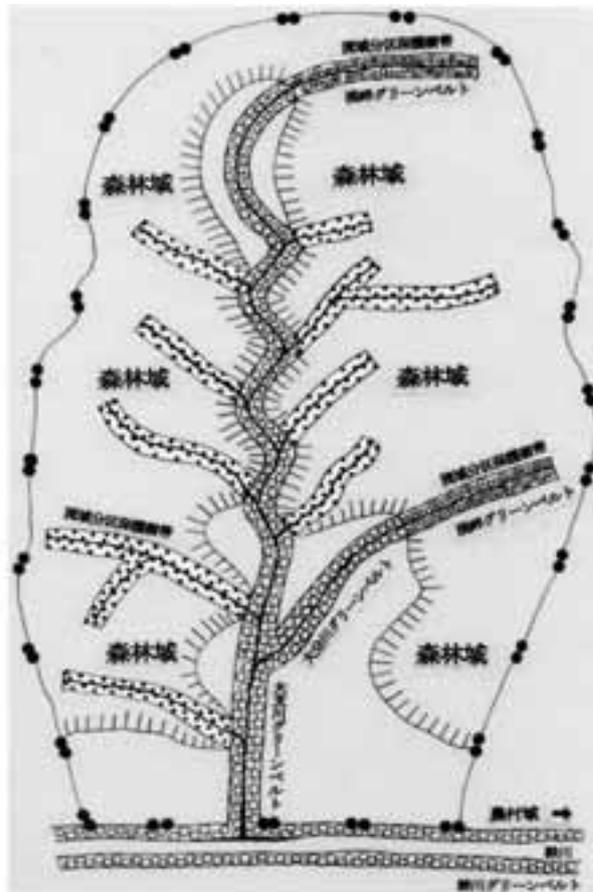


図-6. 大支川流域における集脈状グリーンベルトの模式図

地ネットワークのモデル. 九森研 61 : 40-44.  
今田盛生編著 (2005) 森林組織計画. 258pp, 九州大学出版会, 福岡.  
小林裕志・福山正隆 (2002) 緑地環境学. 304pp, 文永堂出版, 東京.  
木平勇吉 (2003) 流域環境の保全. 133pp, 朝倉書店, 東京.  
木平勇吉 (2004) 森林計画学. 228pp, 朝倉書店, 東京.  
木平勇吉 (2007) 森林と木材を活かす事典－地球環境と経済の両立の為の情報集大成－. 527pp, 産調出版, 東京.  
森林計画制度研究会 (1992) 森林計画の実務. 250pp, 地球社, 東京.  
吉川勝秀 (2004) 人・川・大地と環境－自然共生型流域圏・都市に向けて－. 368pp, 技法堂出版, 東京.

(2008年12月1日受付；2008年12月16日受理)