

2-5-4 橋梁に関する事項

(1) 橋梁の設計荷重の検討

セミトレーラ等大型自動車の走行を想定して、橋梁の設計荷重とセミトレーラが林道橋を走行した場合の安全性について検討を実施した。

現行の林道技術基準において橋梁の設計荷重は、1 等林道橋は A 活荷重を採用している。道路橋示方書は B 活荷重、A 活荷重となっている。B、A 活荷重の相違は、

B 活荷重：総重量 245kN の大型の自動車の走行頻度が比較的高い状況を想定した活荷重

A 活荷重：総重量 245kN の大型の自動車の走行頻度が比較的低い状況を想定した活荷重とされている。頻度の高い、低いについては明確に示されていない。

また、B、A 活荷重が導入された平成 8 年 12 月の道路橋示方書 I 共通編 P. 15～16 には次の様な説明がされている。

これを平成 5 年改訂以前の活荷重との関係で見ると。A 活荷重は「1 等橋に負載する活荷重」として定められていた TL-20 荷重を、また、B 活荷重は「特定の路線にかかる橋に負載する活荷重」として定められていた TT-43 荷重をそれぞれ包括している。

【B 活荷重とセミトレーラ荷重】

B 活荷重が包括している TT-43（総重量 43 t）の設計荷重は、TL-20 荷重のほか、TT-43 荷重を縦方向に 1 台、横方向に 2 台載荷する。セミトレーラの荷重は TT-43 比べると小さいため、B 活荷重で設計した橋は、セミトレーラを走行させるには十分安全といえる。

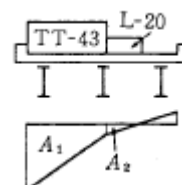


図 2-32 TT-43 の載荷

【A 活荷重とセミトレーラ荷重】

1 級・2 級林道で適用されている A 活荷重（245kN）で設計された橋梁に 333kN（34 t）のセミトレーラが走行した場合に主桁や主構に作用する曲げモーメントを試算した。なお、活荷重は主桁や主構の設計に用いる L 荷重により、セミトレーラは 1 台が橋梁上に載荷した条件で計算した。その他の条件は、車道幅員は 1 級の 4m、衝撃荷重、地震荷重は考慮していない。

橋梁の主桁や主構の設計に適用される A 活荷重を載荷した場合の曲げモーメントとセミトレーラ 1 台を荷重として載荷した場合の曲げモーメントを支間長 10m～25m についてそれぞれ試算して比較した。結果は表 2-30 のとおりである。

*① 衝撃荷重について

衝撃係数は橋種、支間長により道路橋示方書で決められており、同橋種、同支間長であれば、断面力に同じ係数をかけることになる。従って、衝撃の有無は本件の比較においては影響がないため、衝撃荷重は加味しない断面力で比較した。

*② 地震荷重について

橋梁の設計では、通常、地震時と活荷重は同時に載荷しないため、活荷重の検討に地震荷重は考慮していない。

表 2-30 L 荷重 (A 活荷重) とセミトレーラ 1 台載荷による
曲げモーメントの違い 単位: kN/m

支間長(m)	L 荷重	セミトレーラ
25	2,414	1,339
24	2,268	1,197
23	2,126	1,177
22	1,987	1,097
21	1,852	1,016
20	1,720	936
19	1,592	857
18	1,467	778
17	1,346	699
16	1,228	621
15	1,114	413
14	1,003	467
13	896	391
12	792	317
11	692	245
10	595	174

表 2-30 によれば、検討した支間長 10m～25m で L 荷重 (A 活荷重) の曲げモーメントが卓越する。

このことは A 活荷重で設計された橋梁にセミトレーラ 1 台が走行した場合、設計断面力 (曲げモーメント) に余裕があり、設計時の安全率を確保していることを意味する。

また、T 荷重 (A 活荷重) で設計された床版は 100kN 荷重により設計を行うが、この設計荷重はセミトレーラの軸荷重に相当する。

曲げモーメントによる試算の結果、A 活荷重により設計された橋梁は、主桁や主構、並びに床版において、セミトレーラ 1 台の走行は可能である。

しかし、詳細には、走行するセミトレーラの諸元 (総重量、軸重等)、橋種、橋長、横桁や縦桁など部材毎の計算やせん断力による検討を行い検証する必要がある。また、試算はあくまでも部材が健全であることが前提であり、老朽化した橋梁が対象となる場合、別途検討が必要である。

セミトレーラ等大型自動車の走行に際しては、以下の特殊車両通行許可*の通行条件に準ずることが望ましい。

＊車両の構造が特殊である車両、あるいは輸送する貨物が特殊な車両で、幅、長さ、高さおよび総重量のいずれかの一般的制限値を超えたり、橋、高架の道路、トンネル等で総重量、高さのいずれかの制限値を超える車両を「特殊な車両」といい、道路を通行するには特殊車両通行許可が必要になる。

セミトレーラ等大型自動車は、車両の諸元（幅、長さ、高さ、重さ、最小回転半径）のうち車両総重量が 20 t、全長 12m を超過するため、特殊な車両に該当する。

セミトレーラ等大型自動車が道路（例：市場から林道まで通過する県道・市町村道）を走行するため、特殊車両通行許可の申請を行うが、審査の結果、橋梁等を走行する場合の重量についての通行条件（A：普通に走行できる、B：徐行および連行禁止が条件、C：徐行と連行が禁止され、更に車両の前後に誘導車を配置することが条件、D：徐行と連行が禁止され、更に車両の前後に誘導車を配置したうえで、2 車線内に他車が通行しない状態で車両を通行させることが条件等）が付けられる。林道橋の設計荷重は林道以外の県道・市町村道と同じ道路橋示方書によるため、林道を走行する際は、特殊車両通行許可の通行条件に準ずることが望ましい。

【137 k N 荷重とセミトレーラ荷重】

セミトレーラの総重量は、一般に 245kN を超えるが、構造的には自動車の総重量よりも、軸重、輪荷重、軸間距離等の与える影響が大きいので、軸重 98kN、輪荷重 49kN 以下で、長い軸間距離であれば、245k の設計自動車荷重が与える影響と同等か又はこれ以下であることが多い。

2 級林道で多く適用されている 137kN 荷重で設計された橋梁に 333kN (34 t) のセミトレーラが走行した場合に主桁や主構に作用する曲げモーメントを試算し、比較した。

なお、137kN 荷重は主桁や主構の設計に用いる L-14 荷重により、セミトレーラは 1 台が橋梁上に載荷した条件で計算した。その他の条件は、車道幅員は 2 級の 3m、衝撃荷重、地震荷重は考慮していない。

橋梁の主桁や主構の設計に適用される 137kN 荷重（L-14 荷重）を載荷した場合の曲げモーメントとセミトレーラ 1 台を荷重として載荷した場合曲げモーメントを支間長 10m～25m までについてそれぞれ試算して比較した。結果は表 2-31 のとおりである。

表 2-31 L-14 荷重とセミトレーラ 1 台載荷による
曲げモーメントの違い 単位：kN/m

支間長(m)	L14	セミトレーラ
25	1217.3	1338.9
24	1146.6	1197.2
23	1077.7	1177.2
22	1010.6	1096.7
21	945.4	1016.4
20	882.0	936.4
19	820.4	856.8
18	760.7	777.7
17	702.8	698.9
16	646.8	620.8
15	592.6	413.4
14	540.2	466.9
13	489.7	391.4
12	441.0	317.2
11	394.1	244.6
10	349.1	174.2

表 2-31 によれば、支間長が 18m 以上になるとセミトレーラ 1 台を載荷した曲げモーメントが卓越する。

このことは 137kN 荷重で設計された橋梁にセミトレーラ 1 台が走行した場合、支間長が 18m 以上の橋梁では、設計断面力（曲げモーメント）を超過し、設計時の安全率を確保できないことを意味する。

また、137kN 荷重で設計された床版は T-14 荷重（1 輪 5.6t）により設計を行うが、主桁の間隔・配置等によりセミトレーラが走行した場合の断面力が異なるため、個々の橋梁において検討する必要がある。

セミトレーラ等大型自動車の走行を想定した橋梁の設計荷重に 137kN 荷重を使用することは、支間長や主桁の間隔・配置等の条件により、安全性が確保できないケースが起こる。

従って、セミトレーラ等大型自動車の走行を想定した橋梁の設計荷重は、2 級林道においても A 活荷重とする必要がある。

2-5-5 その他構造物に関する事項

(1) 路床強度、アスファルト等舗装厚

林道技術基準では、盛土の締固めについて土工指針と同様に、品質規程方式と工法規程方式の 2 つの締固めを規定している。より堅固に締固めた盛土とするため、締固め機械を含めた規定を強化する必要がある。

なお、「森林整備保全事業工事標準仕様書」の 3-2-1-7 盛土工 についても、最大乾燥密度の 90%、最適含水比等を詳細に定める必要がある。

(2) 路側擁壁等の載荷重

林道技術基準では自動車の通行や群衆の影響に起因する地表載荷荷重は 9 kN/m^2 、道路土工指針、道路橋示方書では 10 kN/m^2 を採用している。

B 活荷重、A 活荷重を自動車荷重として見込んでいる道路橋示方書では、載荷重について次のとおり記載されている。

「自動車の通行や群衆の影響に起因する土圧を考慮にあたってこれまでの実績等も考慮して $q = 10 \text{ kN/m}^2$ の分布荷重を与えたときには、自動車の通行や群衆の影響を安全側に見込んだと考えてよい。」(道路橋示方書・同解説 I 共通編 P. 120)

従って、路側擁壁等の載荷重は道路土工指針、道路橋示方書に準拠し、 $q = 10 \text{ kN/m}^2$ を採用する。

(3) 側溝及び横断溝の蓋

道路構造令では、自動車の重量等の最高限度は車両制限令第 3 条において、総重量 245 kN (25 t)、軸重 98 kN (10 t)、輪荷重 49 kN (5 t) と定められている。また、自動車の諸元は道路運送車両法に基づく道路運送車両の保安基準においても車両制限令と同様の重量等としている。

フルトレーラ、セミトレーラは総重量が 245 kN (25 t) を超えるが軸重、輪荷重は道路構造令の規程内にあり、直接側溝及び横断溝の蓋にかかる荷重は軸重、輪荷重である。現行の林道技術基準は、道路土工指針と同様の計算をしており、側溝及び横断溝の蓋は T-25 の後輪: 98 kN (10 t) を載荷している。従って、現行の林道技術基準で設計された側溝及び横断溝の蓋の上をフルトレーラ、セミトレーラが走行することは可能である。但し、旧林道技術基準や T-14 以下で設計されたもの、老朽化したものは、耐力が不足するため、セミトレーラ等の大型自動車の走行は十分検討する必要がある。

(4) 暗きょ（土かぶり厚）

現行の林道技術基準におけるカルバートなど構造物の設計荷重は、道路土工指針と同じ、軸重 98 kN (10 t)、輪荷重 49 kN (5 t) となっている。

前述のとおり、フルトレーラ、セミトレーラの荷重は道路構造令の規程内(軸重 98 kN (10 t)、輪荷重 49 kN (5 t)) であることから、現行の林道技術基準で設計されたカルバートの上をセミトレーラ等の大型自動車が走行することは可能である。但し、旧林道技術基準や T-14 以下で設計されたもの、老朽化したものは耐力が不足するため、セミトレーラ等の大型自動車の走行は十分検討する必要がある。

3 林道規程、林道技術基準改訂に向けた課題と検討

3-1 主な課題

2章林道規格・構造等の調査結果を基に林道規程、林道技術基準改訂に向けた課題を整理すると次のとおりである。

(1) 丈夫な林道

林道の災害の形態、林道利用者からの意見、施工者からの意見をまとめると以下のとおりである。

- ・災害により路体の決壊や切土法面の崩壊、路面の洗掘等の被害が多い
- ・補修や維持管理が必要な箇所は、路面や舗装、法面の崩落による土砂の除去など特に路面については、アスファルト舗装等や砂利にかかわらず通行に支障を来している箇所が多い
- ・林道の利用の面では幅員が狭い、待避所・車廻しが狭い、排水対策が必要、急カーブが多い、縦断勾配が急など

これらを踏まえ被災しにくく林道利用者が安全かつ安心して自動車を走行させるためには、路体や路盤の強化、切土法面の安定、排水対策の充実、縦断勾配の勾配緩和、幅員の確保等が必要となる。これらが、林道規程、林道技術基準改訂に向けた課題となる。

(2) これからの林道

林道の管理者、利用者、施工者を対象としたアンケート調査結果から2級（林業専用道を含む）においてセミトレーラ等の大型自動車の通行が確認された。

また、「林道規程及び林道技術基準が大型自動車の通行可能に対応したものとなった場合には、順次大型自動車の通行可能な林道の整備を行う。」と回答した林道管理者が全体の約半数を占める結果となった。

木材搬出や林業機械等の運搬に使用しているセミトレーラ等の大型自動車の割合は、木材搬出では約1割、林業機械等の運搬では約2割となっており、今後、セミトレーラ等の大型自動車の使用が増加すると想定される。

従って、林道規程及び林道技術基準について、セミトレーラ等の大型自動車の通行に対応したものに見直す必要がある。

林道規程については、セミトレーラ等の大型自動車に対応した構造、縦断勾配の緩勾配化、幅員及び曲線部の構造、路面の構造、林業作業用施設の構造等についての見直しが課題である。

林道技術基準については、路体や路盤の強化、切土法面、排水施設、林業作業用施設等の構築方法について見直しが課題である。

3-2 課題への対応

林道規程、林道技術基準の改正に当たっては、3-1 に示した課題を解消するため、以下の事項を検討する。

(1) 丈夫な林道

- ①路体を強固にするための十分な締め固め実施
- ②路面の侵食防止のための縦断勾配の緩勾配化
- ③切土法面の切土勾配決定方法、路面水の排水や側溝及び溪流等横断部の溝渠の決定方法等

(2) セミトレーラ等の大型自動車の通行

セミトレーラ等の大型自動車は現行の普通自動車と比較して、車両全長が長く、車両総重量も大きい。従って現行の普通自動車に対する規格、構造ではセミトレーラ等の大型自動車の通行は不可能であることから、セミトレーラ等の大型自動車の通行に対応する平面線形、縦断線形等として、安全に走行が可能となる規格、構造となるよう以下の項目について検討する。

- ①セミトレーラ等の大型自動車の走行状態を踏まえた曲線拡幅量の設定
- ②セミトレーラ等の大型自動車の走行状態を踏まえた緩和区間長の設定
- ③セミトレーラ等の大型自動車の走行状態を踏まえた待避所の規格、車回しの規格
- ④縦断勾配の緩勾配化

(3) 検討委員会からの意見

林道規程改正素案の作成並びに林道技術基準改正意見の作成に当たり、検討委員会委員等から以下の意見があった。

①残土処理

大量の残土を1箇所集中させ、豪雨時等に崩壊等が生じないようにさせるため、1箇所当たりの処理量が大きくなならないよう分散させて行うよう記載する。

②構造物図の作成

構造物の設計条件及び安定計算等を明確にする必要があるため、設計条件及び設計計算書を必ず添付するよう記載する。

③舗装工

経済性の検討を初期費用のみとした場合、コンクリート舗装が選択される余地がないため、舗装の種類の選定にあたり、初期費用と生涯費用の経済性を考慮するよう記載する。

4 林道規程改正案の作成

4-1 主な改正点

3章に示した課題と対応を基に林道規程の改正案を作成した。表 4-1 に主な改正点を示す。

表 4-1 主な改正点

条項	規程・運用の別	内容	理由等	ページ
第3条	【用語の定義】 規程	「新設」、「改築」、「改良」の定義を新たに記入した。	規程及び運用に使用されている語句を明確化し、担当者に正しく認識させるため。	1
		「幹線」、「支線」、「分線」の定義を詳述した。	担当者の認識共有を図るため。	
		「交通荷重」の定義を新たに記入した。	担当者の認識共有を図るため。	
第4条	【林道の種類及び区分】 規程	自動車道の種類を第1種と第2種に区分した。	セミトレーラを通行させる自動車道とセミトレーラを通行させない自動車道を区分、事業実施者が取捨選択しやすくするため。	2
		自動車道の級別の区分を車道幅員で行うこととした。	これまで、幹線、支線・分線で級区分を行っていたが、地形条件や森林施業団地の状況等から、必ずしも幹線が1級、支線・分線が3級ということにならないため。	
第6条	【管理の義務】 運用	自動車道にゲート等を設けて管理する方法を記入した。	林業専用として管理する自動車道があるため。	2
第9条	【設計車両】 規程	自動車道の設計車両にセミトレーラを追加し、その諸元を明示した。	今後の木材の大量輸送に対応するため。	3
	運用	軽車道の設計車両の諸元を明示した。	規程中に林道の種類として軽車道を規定しているが、諸元が示されていないため。	
第11条	【設計速度】 規程	設計速度を自動車道の種類、級別の区分、幹線と支線・分線の区分に応じて定めた。 第2項に「支線又は分線とする自動車道のうち幹線に準じるもの」の説明を追加した。	事業実施者において、幹線、支線・分線とする自動車道を決定させるとともに、それぞれに発揮させる役割に応じた線形等を取捨選択できるようにするため。	4
第12条	【路肩】 規程	路肩の幅員を縮小する場合の下限値を0.3mとする [※] とともに、必要に応じた幅で拡幅を行えることとした。	林道利用者等へのアンケート調査から、林道は狭い、路肩が軟弱等の意見が把握された。また、積雪地における除雪やその他地形的条件等から拡幅することが必要な場合があるため。	5
	運用	路肩の幅員を縮小する場合の地形条件を削除した。 [※] （技術基準に移行する。）	技術的な記述であること、地質や地質構造を考慮せず一律に適用して自動車走行上の安全確保が図れなくなる場合があるため。	
第16条	【曲線部の片勾配】 規程	林道の利用形態がもっぱら森林施業の実施で、設計速度が15キロメートル／時間である場合に片勾配を附さないことを削除した。	自動車道を林道の利用形態で区分せず、幹線、支線・分線の役割で区分すること、設計速度に係わらず側溝等を設けない場合は横断排水を行う必要がある等のため。	7
第17条	【曲線部の拡幅】 規程	第1種（セミトレーラの通行する自動車道）に係る曲線半径ごとの拡幅量を追加した。	開設当初セミトレーラを通行させる自動車道の構想を容易とするとともに、安全通行を確保するため。	7
	運用	自動車道2級において車両の前面から後車輪軸までの距離が6メートル以下の特殊な車両の通行に限定して取り扱っていた拡幅量の縮減を廃止した。	特殊な車両に限定する自動車道は通行者が不認識で通行し、事故に繋がるおそれがあるとともに通常の自動車の通行が制限され非効率であるため。	8
第18条	【緩和区間】 規程	第1種の自動車道に係る緩和区間長を追加した。 曲線部の拡幅において規定している外側拡幅に係る緩和区間長を追加した。	セミトレーラの通行に対応するため。	9

第20条	【縦断勾配】 規程	縦断勾配を幹線と支線・分線に区分するとともに、幹線の縦断勾配のうち例外値の最急勾配を緩くした、また、支線・分線の縦断勾配の通常値及び例外値を緩くした。	自動車道を幹線、支線・分線の役割で区分したこと、急勾配で通行しにくいとの意見があったこと、路盤工が侵食される被害を抑制する必要があること等のため。	10
	運用	(8)及び(9)に第1種自動車道及び第2種自動車道において路面処理を行う場合の工種及びその構造に関する記載を追加した。	(8)及び(9)は、舗装によらない路面処理について、安易な採用を行うことなく、交通荷重に対する支持力を有するもので行わる必要があるため。	11
第22条	【路面】 規程	路面について、幹線とする自動車道は舗装、支線・分線とする自動車道は砂利とし、路面を砂利とする場合の構造を技術基準に定める「路盤工」とすることを明記した。	幹線は一般者の通行が想定されること、支線・分線は森林施業に近い箇所等で整備されることが多いと想定されること、砂利の路面は締固めが行われない場合が多い実態から開設当初より支持力を有し自動車の安全通行の確保を図る必要がある等のため。	12
	運用	路面が砂利であって縦断勾配が7パーセントを超える区間において路面を強化する方法の例示から「コンクリート路面工」及び「岩屑による路床等」を削除した。 (6)及び(7)に第1種自動車道及び第2種自動車道において路面処理を行う場合の工種及びその構造に関する記載を追加した。	「コンクリート路面工」と「コンクリート舗装」の使い分けが困難であること、コンクリート舗装は技術的に確立されていること、「岩屑による路床」は必ずしも優良な材料の入手ができない場合があること等のため。 (6)及び(7)は、舗装によらない路面処理について、安易な採用を行うことなく、交通荷重に対する支持力を有するもので行わる必要があるため。	13
第23条	【横断勾配】 規程	路面が砂利である場合の横断勾配を0パーセントとした。	路面を砂利とする場合の構造を「路盤工」（路床内に設置）とするため、施工性及び路面排水の利便性を考慮した。	13
	運用	(2)に横断勾配を附して屋根型直線形状とする場合の構造を追加した。	これまで定めていなかったため。	13
第24条	【合成勾配】 規程	1級1車線、2級及び3級の合成勾配を緩くした。	縦断勾配の最急勾配を緩くしたことに対応させ、曲線部内側の侵食を抑制するため。	13
第27条	【排水施設】 規程	降雨強度等に基づく雨水流出量や流下水の洪水流あるいは土石流等の態様等に応じた規格・構造の横断排水施設、路外からの流入水に対する側溝及び路面排水施設を適切に設置し、路体やのり面等の決壊あるいは崩壊、路面等の侵食等を防止しなければならないことを明記した。	近年の災害発生状況から流下水等への適切な対応が必要不可欠であるため。	15
第28条	【橋・高架の自動車道等】 規程	第1種の自動車道に係る橋梁等の設計荷重を追加した。	セミトレーラの安全な通行を確保するため。	15
第29条	【待避所及び車廻し】 規程	第1種の自動車道に係る待避所の設置間隔、車道幅員及び有効長を追加した。 第2種自動車道の車道幅員を「5.5m」に修正した。	セミトレーラの安全通行を確保するため。 第2種自動車道は、設計車両が普通自動車であるが自動車の諸元から側方余裕がないため。	16
	運用	自動車道の種類ごとの待避所の取り付長及び設計車両に応じた待避所の設置例を追加した。	セミトレーラ等の安全通行を確保するため。	
第33条	【林業作業用施設】 規程	林業作業用施設の種類の種類について定義づけした。	林業作業用施設は林道の機能を発揮させるためには必須の附帯施設であること、担当者に明確に種類と役割を認識させる必要があること等のため。	19
	運用	林業作業用施設の種類の種類ごとの役割等について明記した。	林業作業用施設は林道の機能を発揮させるためには必須の附帯施設であること、担当者に明確に種類と役割を認識させる必要があること等のため。	

4-2 新旧対照表

4-1 を基に林道規程改訂案を作成した。別添－1 に林道規程改訂(案)新旧対照表を示す。

5 林道技術基準及び同解説の改正意見

5-1 主な改正点

3章に示した課題と対応を基に林道技術基準及び同解説の改正意見を作成した。表 5-1 に主な改正点を示す。

表 5-1 主な改正点

章	節	内容	理由等	ページ
第1章	第3節 3-1 林道の目的	林道を構築する目的を林業・木材産業等の産業育成を図る観点から修正する。	林業・木材産業や森林施業等のために必要な林道であることを明確にするため。	2
	3-2 計画及び設計の基本理念	林道開設に係る計画の観点も追加する。	これまでは設計の基本理念としていたが、森林整備等の計画も踏まえ、計画時点からしっかり検討させる必要があるため。	2
第2章	第2節 計画策定の基本方針	全体計画は林道による路網を検討するよう修正する。	森林整備等の計画を踏まえた林道による路網の構築を検討させる必要があるため。	3
	第4節 4-2 事前検討	計画路線の規格・構造及び線形を決定するにあたり、林道によって形成する路網とそこにおける計画路線の位置付け及び役割を検討するよう修正する。	形式的な路線の開設目的ではなく、林道によって形成する路網における計画路線の位置付け及び役割から計画路線の規格・構造及び線形を考えさせる必要があるため。	4
	4-4 森林施業等調査	林道によって形成する路網及び森林作業道の路網配置から計画路線に役割を發揮させる範囲を計画路線の利用区域とするよう修正する。 ただし、利用区域の基本的な考え方は地形、地物によって区切られた範囲とすることには変わりはない。	利用区域ありきの考え方ではなく、計画路線に森林施業等を依存させる範囲から利用区域を定めさせる必要があるため。	5
	4-6 地域路網調査	地域における林道の位置付けを考慮するよう修正する。	地域路網との連携、地域における林道の位置付けを明確に認識して計画させる必要があるため。	5
	第5節 路線選定	幹線、支線・分線の役割を踏まえた路線選定を行うよう修正する。	林道による路網におけるそれぞれの役割を踏まえた路線選定をさせる必要があるため。	6
	第6節 6-1 一般	現地測設は、予定路線の全部又は一部に既設の道型（既設作業道等）を利用する区間においても行うよう修正する。	既設の道型を利用する区間であっても幅員、縦断勾配、曲線半径等の主要な規格・構造が計画路線に合致していない場合があるため。	7
	6-3 予測	予測は、予定路線の全部又は一部に既設の道型（既設作業道等）を利用する区間においても行うよう修正する。	既設の道型を利用する区間であっても幅員、縦断勾配、曲線半径等の主要な規格・構造が計画路線に合致していない場合があるため。	7
	第7節 取りまとめ	総合説明書において、地域林業の概要、森林資源及び森林施業団地の賦存状況、作業システム、林道によって形成する路網と計画路線の位置付け等を記載するよう修正する。	計画路線の位置付け及び整備の必要性を明確にさせるため。	7
第3章	第4節 4-2 基礎調査	調査・測量・設計においても工事の仮設工等を検討するよう修正する。	工事に必要な仮設工や現場内小運搬等に要する経費を適切に計上させる必要があるため。	9
	4-3 土質及び地質調査	地質調査を行うよう修正する。	これまでは土質調査までであったが、地質及び地質構造を踏まえた林道の設計をさせる必要があるため。	10
	4-7 舗装工調査	路面が砂利であって交通安全施設等や路面侵食防止のための路面処理に舗装を用いない場合も舗装工調査により交通荷重の支持力を確認するよう修正する。	安易に路面工を用いることなく、交通荷重をしっかりと支持する構造とさせるため。	11
	4-8 土取場及び残土処理場調査	残土は盛土に適した土砂と盛土不適土に区分するとともに、1箇所当たりの処理量が大きくならないよう分散させて行うよう修正する。	大量の残土を1箇所に集中させ、豪雨時等に崩壊等が生じないようにさせるため。	11
	4-10 排水施設調査	排水施設の区分及び工種を明確化するよう修正する。	担当者の認識統一を図り、各排水施設を計画する目的を明確にするため。	12

	第6節 6-6 構造物図	設計条件及び設計計算書を必ず添付するよう修正する。	構造物の設計条件及び安定計算等を明確にする必要があるため。	15
	6-7 土取場及び残土処理場図	残土処理場の土留工や排水施設について構造物図を作成するよう修正する。	残土処理場等の安全性を確保する必要があるため。	16
	第9節 設計積算書	設計積算書は、工事の施工順序を組み立てて行うことを記載する。	工事費を適切に積算させるため。	17
第4章	第2節 2-3 切土のり面の構造	切土法勾配の示し方を「標準」ではなく「目安」にするとともに、近隣の林道や災害復旧事業で構築し直したのり面の勾配も参考とさせるよう修正する。	現地の土質や地質及び地質構造等を踏まえた切土法勾配とさせるため。	20
	第3節 3-3 盛土の構造	盛土の小段について切土の小段と表記を合わせた。		22
	第4節 4-1 残土の処理	残土は盛土に適した土砂と盛土不適土に区分するとともに、1箇所当たりの処理量が大きくなりすぎないように分散させて行うよう修正する。	大量の残土を1箇所に集中させ、豪雨時等に崩壊等が生じないようにさせるため。	23
	第5節 5-1～5-3 路盤工	路盤工について、路床内にしっかりと締め固めて設置するよう修正する。	林道規程において路面を砂利とする場合は路盤工とすることとしたこと、開設時点から支持力を有する路盤とし、大型車両の安全通行を確保する必要があるため。	24～25
	5-4 路面処理	路面処理の工種の適用について、第1種自動車道は舗装を基本とし、第1種自動車道において舗装を適用しない場合及び第2種自動車道の路面処理の工種決定については、路床土の強度特性等から交通荷重の支持が可能な工種及びその構造とすることとした。	舗装によらない路面処理を行う場合にでも安易に選択することなく、交通荷重の支持が可能な工種及び構造であるものを選定させ、交通の安全・安心、維持費の軽減を図る必要があるため。	25～26
	6-2 作業の種類と機種	締め固め機械から「ブルドーザ等」を削除する。	「ブルドーザ等」は締め固め機械ではないこと、路体や路盤はしっかりと締め固めて強度を持たせ、自動車の安全通行及び施設の健全性を確保する必要があるため。	27
第7章	排水施設	降雨確率年を森林施業のサイクルに合わせて50年としたり、河道の粗度係数及び浸透能の係数を見直すべきではないか。（時間最大降雨量や24時間最大降雨量が従前より多くなっている。また、粗度係数等は他事業で見直されているのではないか。） 排水施設の種類、役割、設置場所等について詳細に記載するよう修正する。 特に、渓流等を横断する箇所に設置する暗きょは、呑み口及び吐き口をしっかりと防護させるよう呑み吐き口工を区分して記載するとともに、土砂止工や落差工等も行うようにさせる。	林道においては排水等による水の管理が最も維持管理及び防災上必要であるため。	30～45
第8章	第2節 2-1 設計条件	設計計算に用いる荷重を最新のものに修正する。	これまでは9KN/m ² を適用してきたが、近年は10KN/m ² が使用されており、林道においても施設の安全性を高める必要があるため。	49
第11章	第1節 1-2 舗装の種類	舗装の種類の選定にあたり、初期費用と生涯費用の経済性を考慮するよう修正する。	経済性の検討を初期費用のみとした場合、コンクリート舗装が選択される余地がないため。	51
第13章	林業作業用施設 (新設)	林業作業用施設について新たに記載する。	林道に必須の施設である林業作業用施設の設置、規格、構造に関する技術基準を示し、林道に積極的に設置させる必要があるため。	52～57

5-2 新旧対照表

5-1 を基に林道技術基準及び同解説の改正意見を作成した。別添－2 に林道技術基準及び同解説の改正意見を示す。

6 今後の課題

6-1 林道技術基準改正に向けた課題

5章に林道技術基準改正に対する意見を作成したが、今後、林道基準改正に向けての主な課題は、以下のとおりである。

6-1-1 一般的な IP 間距離の検討

5章の新旧対照表「3-2 I.P の選定」では林道における一般的な I.P 間距離は、林道の種類が第1種で級別の区分が1級1車線又は2級である場合は 50～100m程度 としているが、この数字は、第2種1級1車線又は2級の30～50m程度から推定したものであり、改正に当たっては検証が必要である。

6-1-2 溝渠類の通水断面の決定方法

5章の新旧対照表「第7章 排水施設 1-3 雨水流出量」【解説】では降雨確率年は、50年を標準としている。これは、森林施業の概ねの1サイクルにあたる50年とするとともに、直近50年間の降雨状況を反映した雨量観測資料を使用させるべきではないかとの考えによるものである。

最近の雨量をどのように見るかについて、確率雨量、流出係数、粗度係数、浸透能などをどうするかも含めて、検討課題であり、林道技術基準の改正に当たっては治山技術基準との整合も踏まえて検証が必要である。

6-1-3 ドローン、地上レーザー計測による手法について

昨今のドローンやレーザー測量の技術が進んでいる中で、林道測量設計業務への適用事例の有無や課題を調査し、適用可能な範囲において、林道技術基準に反映する必要がある。

6-1-4 関連する諸基準等への対応

現行の林道技術基準は、平成23年に改正されてから約9年が経過している。その間、林道技術基準に係る道路橋示方書や道路土工指針等の改訂が行われている。林道技術基準の改正に当たっては、これら関連する示方書等の変更点・内容を踏まえたものとする必要がある。