

8-3-7 磁界

列車の走行（地下を走行する場合を除く。）により磁界が発生するため、対象事業実施区域及びその周囲の環境への影響のおそれがあることから、環境影響評価を行った。

(1) 調査

1) 調査すべき項目

調査項目は、土地利用の状況とした。

2) 調査の基本的な手法

文献調査により、土地利用関連の文献、資料を収集し、整理した。

また、文献調査の補完及び現況把握のため、現地踏査を行った。

3) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲の内、地表式又は掘割式、高架橋、橋梁を対象に、列車の走行（地下を走行する場合を除く。）に係る磁界の影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。

4) 調査期間等

調査時期は、最新の情報を入手可能な時期とした。

5) 調査結果

調査地域における土地利用の状況を表 8-3-7-1 に示す。

表 8-3-7-1(1) 土地利用の状況

市町村名	調査地域	土地利用の状況	計画施設
上野原市	秋山安寺沢	安寺沢川両岸に住居が存在している。その周辺に耕作地、樹林地が分布している。	橋梁
都留市	井倉、田野倉	桂川右岸と国道 139 号に沿って住居が存在し、その東側に樹林地が分布している。	高架橋、橋梁
	川茂、小形山	桂川や高川に沿う谷地形となっており、その周辺は丘陵地となっている。中央自動車道と桂川左岸の間は平地となっている。	高架橋、橋梁
大月市	初狩町下初狩、初狩町中初狩	宮川沿いに集落が存在し、左岸には工場も存在している。その周辺に耕作地、樹林地が分布している。	高架橋、橋梁
笛吹市	御坂町上黒駒	金川と国道 137 号の間に住居が存在し、集落となっている。その周辺に耕作地、樹林地が分布している。	高架橋、橋梁
	御坂町竹居	大堀山の裾野と県道 305 号の間に住居が存在し、集落となっている。その周辺に耕作地、樹林地が分布している。	高架橋、橋梁
	八代町竹居	県道 36 号の両側に住居が存在し、集落となっている。その周辺に耕作地が分布している。	高架橋、橋梁
	境川町前間田	狐川右岸に住居が存在し、集落となっている。また、その周辺には耕作地が分布している。	高架橋
	境川町石橋	境川右岸に住居が存在し、集落となっている。	高架橋、橋梁
	境川町三柵	境川右岸に住居が存在し、集落となっている。左岸には工場が存在している。工場の南側には樹林地が分布している。	高架橋、橋梁
	境川町藤垈	境川左岸で中央自動車道の南側に住居が存在している。その周辺に耕作地や樹林地が分布している。	高架橋、橋梁
甲府市	白井町、上曾根町	境川右岸で中央自動車道の北側に住居が存在している。また、笛吹川と中央自動車道の間に住居が存在し、集落となっている。その周辺に耕作地が分布している。	高架橋、橋梁
	西下条町	荒川右岸に住居が存在し、集落となっている。左岸に工場が存在している。	高架橋、橋梁
	大津町	中央自動車道と新山梨環状道路の間を流れる流川沿いに住居が存在し、集落となっている。また、鎌田川右岸には耕作地が分布している。	高架橋
	高室町	中央自動車道と新山梨環状道路の間に住居が存在している。その周辺に耕作地が分布している。	高架橋

表 8-3-7-1(2) 土地利用の状況

市町村名	調査地域	土地利用の状況	計画施設
中央市	成島	新山梨環状道路の南北に住居が存在し、集落となっている。その周辺に耕作地が分布している。	高架橋、橋梁
	下河東	新山梨環状道路の南側に住居が存在し、集落となっている。その周辺に耕作地が分布している。また、新山梨環状道路の北側に山梨大学医学部及び付属病院が存在する。	高架橋、橋梁
	上三條	新山梨環状道路の南側に住居が存在し、集落となっている。その周辺に耕作地が分布している。	高架橋、橋梁
	布施	新山梨環状道路の南側に住居が存在し、集落となっている。その周辺に耕作地が分布している。	高架橋
	臼井阿原	常永川が合流する釜無川左岸に住居が存在し、集落となっている。隣接して小学校、公園が存在する。その周辺に耕作地が分布している。	高架橋、橋梁
南アルプス市	藤田、加賀美	釜無川と滝沢川の間に住居が存在し、集落となっている。その周辺に耕作地が分布している。	高架橋、橋梁
	田島、西南湖	滝沢川両岸に住居が存在し、集落となっている。その間に耕作地が分布している。	高架橋、橋梁
	戸田、古市場	滝沢川と中部横断自動車道の間及び中部横断自動車道の西側に住居が存在し、集落となっている。	高架橋
	清水	滝沢川と中部横断自動車道の間に住居が存在し、集落となっている。	高架橋、橋梁
	大師	中部横断自動車道の東西に住居が存在し、西側は集落となっている。その周辺に耕作地が分布している。 また、南側には甲西工業団地がある。	高架橋、橋梁
	荊沢、落合	坪川両岸に住居が存在し、集落となっている。	高架橋、橋梁
富士川町	小林、長澤	利根川左岸に住居が存在し、集落となっている。その周辺に耕作地が分布している。また、長澤川右岸に工場が存在している。	高架橋、橋梁
	天神中條	利根川右岸に住居が存在し、集落となっている。その周辺に耕作地が分布している。	高架橋、橋梁
	最勝寺	戸川左岸に住居が存在し、集落となっている。その周辺に耕作地が分布している。	高架橋、橋梁
	鰍沢	畔沢川沿いに住居が存在している。その周辺に樹林地が分布している。	橋梁

(2) 予測及び評価

1) 予測

ア. 予測項目

列車の走行に係る磁界とした。なお、超電導リニアから発生する磁界の主な発生源は、車両に搭載された超電導磁石である。推進コイル及び浮上案内コイル等からも磁界は発生するが、超電導磁石と比較して非常に小さいため、超電導磁石から発生する磁界を対象とした。

イ. 予測の基本的な手法

山梨リニア実験線における事例の引用又は解析とした。

ア) 予測手順

超電導磁石からの距離に応じた磁界 (B : 磁束密度 [T]) をビオ・サバール (Biot-Savart) の法則に基づき算出し、これにより算出された値を予測値とした。(図 8-3-7-1)

ビオ・サバール (Biot-Savart) の法則

$$\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{Id\vec{s} \times \vec{r}}{r^3}$$

μ_0 : 真空の透磁率 ($4\pi \times 10^{-7}$) [N/A²]
 I : 電流 [A]
 s : 電流の道のり (m)
 r : 点 P と点 Q の距離 (m)

なお、 B は $|\vec{B}|$ 、 r は $|\vec{r}|$ を表す。

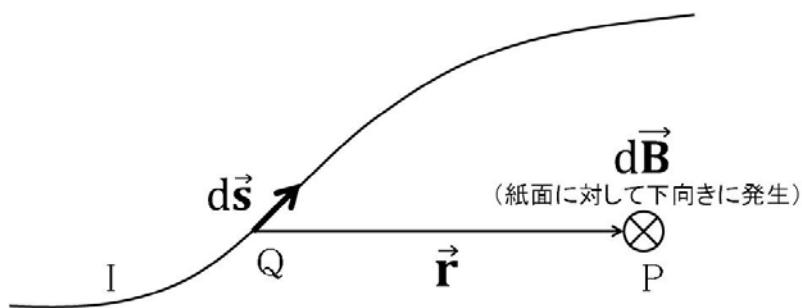


図 8-3-7-1 ビオ・サバールの法則概念図

(点 Q に電流 I が流れたときに、点 P に発生する磁界 B)

超電導リニア 1 編成は、17 台車から構成されており、各台車の両側には、超電導磁石が配置されている。個々の超電導磁石からの磁界を上記法則から算出し、すべての台車について合成することにより、1 編成の磁界を求め、予測値とした。（図 8-3-7-2）

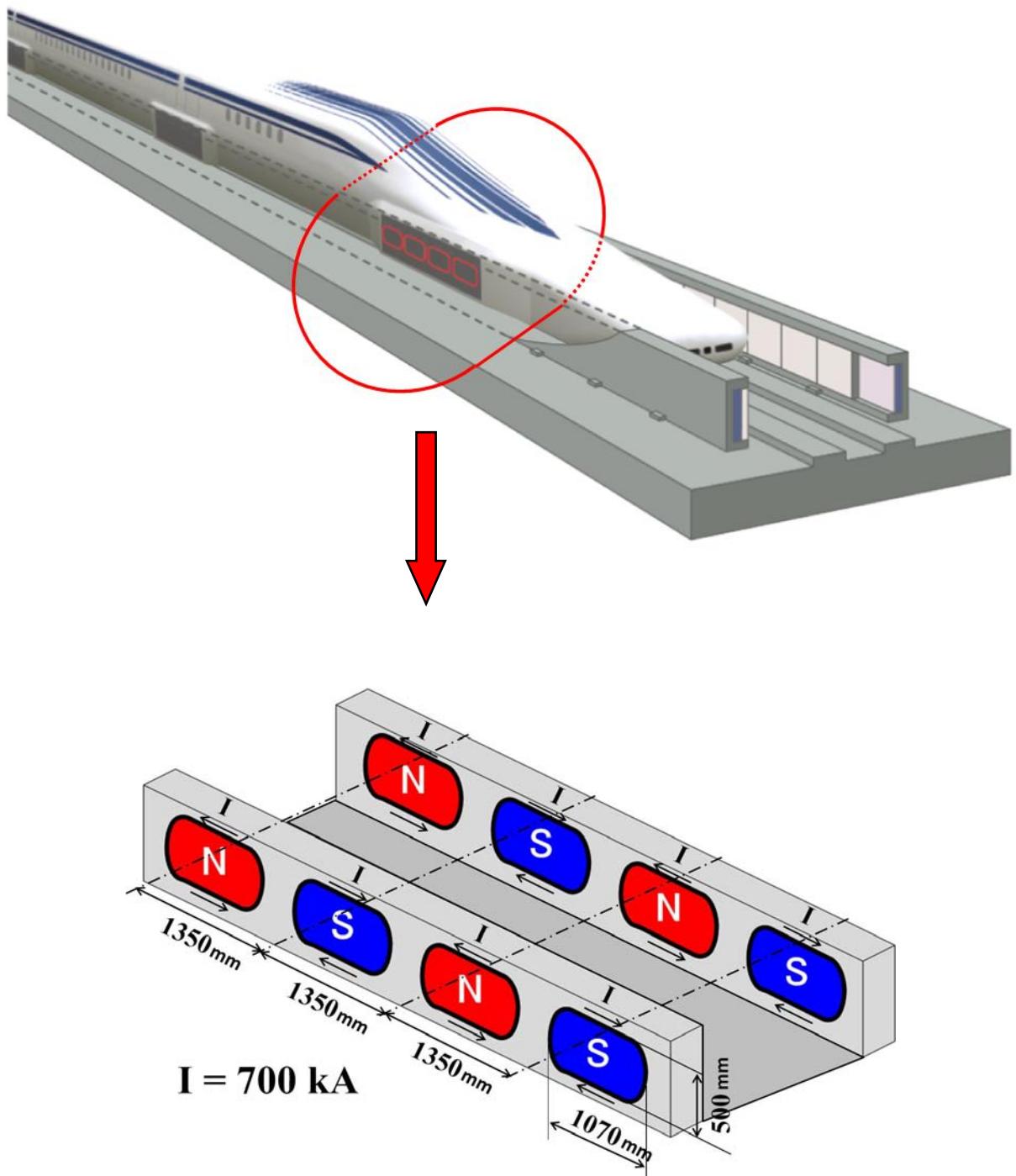


図 8-3-7-2 超電導磁石を拡大した概略図（磁界の予測値算出の前提条件）

イ) 実測値と予測値

山梨リニア実験線における実測結果と、ビオ・サバールの法則を用いて算出を行った結果との比較を、図 8-3-7-3 に示す 2 地点（線路脇 4m、高架下 8m）において行った。

下記のとおり、実測値と予測値は一致しており、信頼性の高い予測手法である。

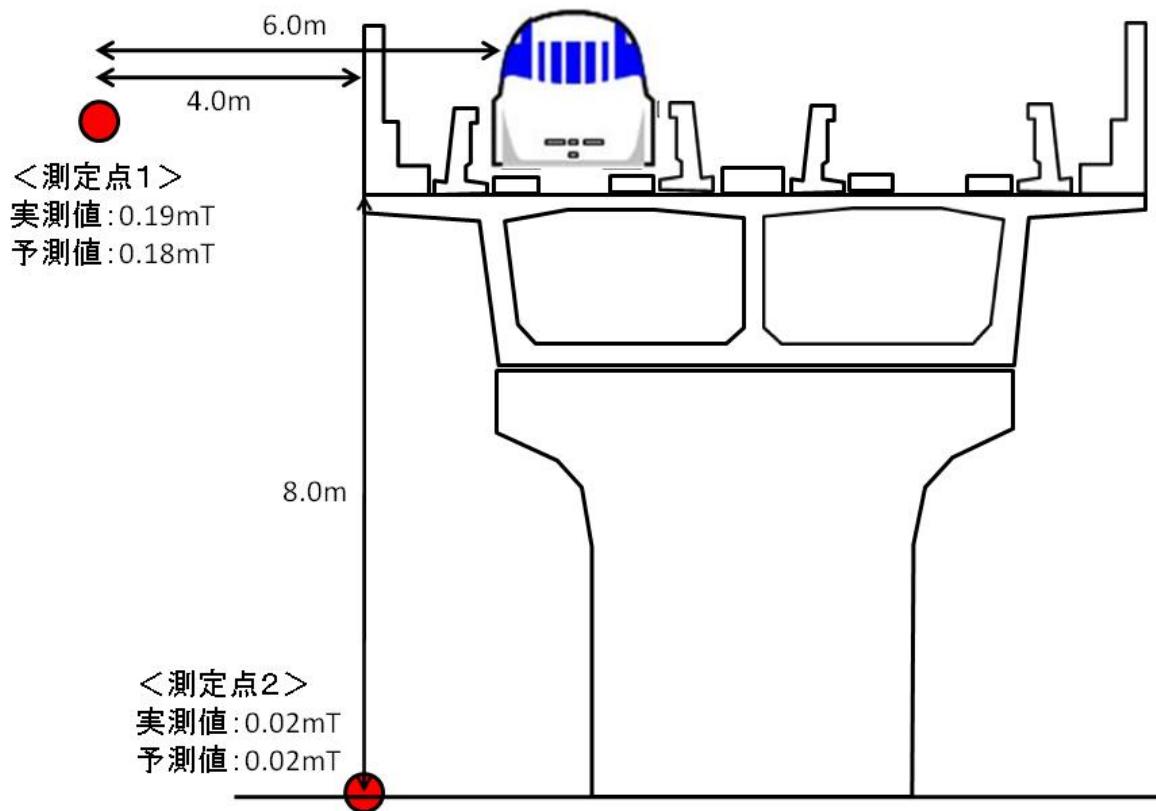


図 8-3-7-3 山梨リニア実験線における実測値と予測値の比較

ウ. 予測地域

予測地域は、対象事業実施区域及びその周囲の内、地表式又は掘割式、高架橋、橋梁の区間を対象として、調査地域と同様とした。

エ. 予測地点

予測地点は、予測地域の内、土地利用の状況を考慮し、列車の走行に係る磁界を適切に予測することができる地点として、表 8-3-7-2 及び図 8-3-7-4 に示す市町の主な代表地点・路線近傍の学校、病院等を設定した。

表 8-3-7-2(1) 予測地点（列車の走行に係る磁界－市町の主な代表地点）

地点番号	市町名	所在地	計画施設	
			高さ	種類
01	上野原市	秋山安寺沢	約 15m	橋梁
02	都留市	井倉	約 25m	高架橋
03	大月市	初狩町下初狩	約 5m	高架橋
04	笛吹市	境川町石橋	約 20m	高架橋
05	甲府市	西下条町	約 20m	高架橋
06	中央市	上三條	約 15m	高架橋
07	南アルプス市	清水	約 20m	高架橋
08	富士川町	小林	約 25m	高架橋

表 8-3-7-2(2) 予測地点（列車の走行に係る磁界－路線近傍の学校、病院等）

地点番号	市町名	所在地	施設名称 ^{注1}	ガイドウェイ中心から敷地境界までの距離	計画施設	
					高さ	種類
01	笛吹市	八代町竹居	笛吹市立八代花鳥保育園	約 80m	約 15m	高架橋
02	笛吹市	境川町三柵	笛吹市境川図書室	約 180m	約 15m	高架橋
03	甲府市	上曾根町	柏保育園	約 260m	約 30m	高架橋
04	中央市	成島	中央市立三村小学校	約 140m	約 15m	高架橋
05	中央市	下河東	中央市立玉穂中学校 下河東分校	約 220m	約 15m	高架橋
06	中央市	下河東	山梨大学医学部附属病院	約 220m	約 15m	高架橋
07	中央市	下河東	山梨大学医学部キャンパス	約 220m	約 15m	高架橋
08	中央市	布施	田富第一保育園	約 180m	約 15m	高架橋
09	中央市	臼井阿原	中央市立田富図書館	約 290m	約 15m	高架橋
10	南アルプス市	田島	特別養護老人ホーム 花菱荘	約 100m	約 20m	高架橋
11	富士川町	天神中條	富士川町立第一保育所	約 50m	約 25m	高架橋

注 1. 中道北小学校（甲府市上曾根町）及び田富北小学校（中央市臼井阿原）は、直接改変するため予測地点から除外した。

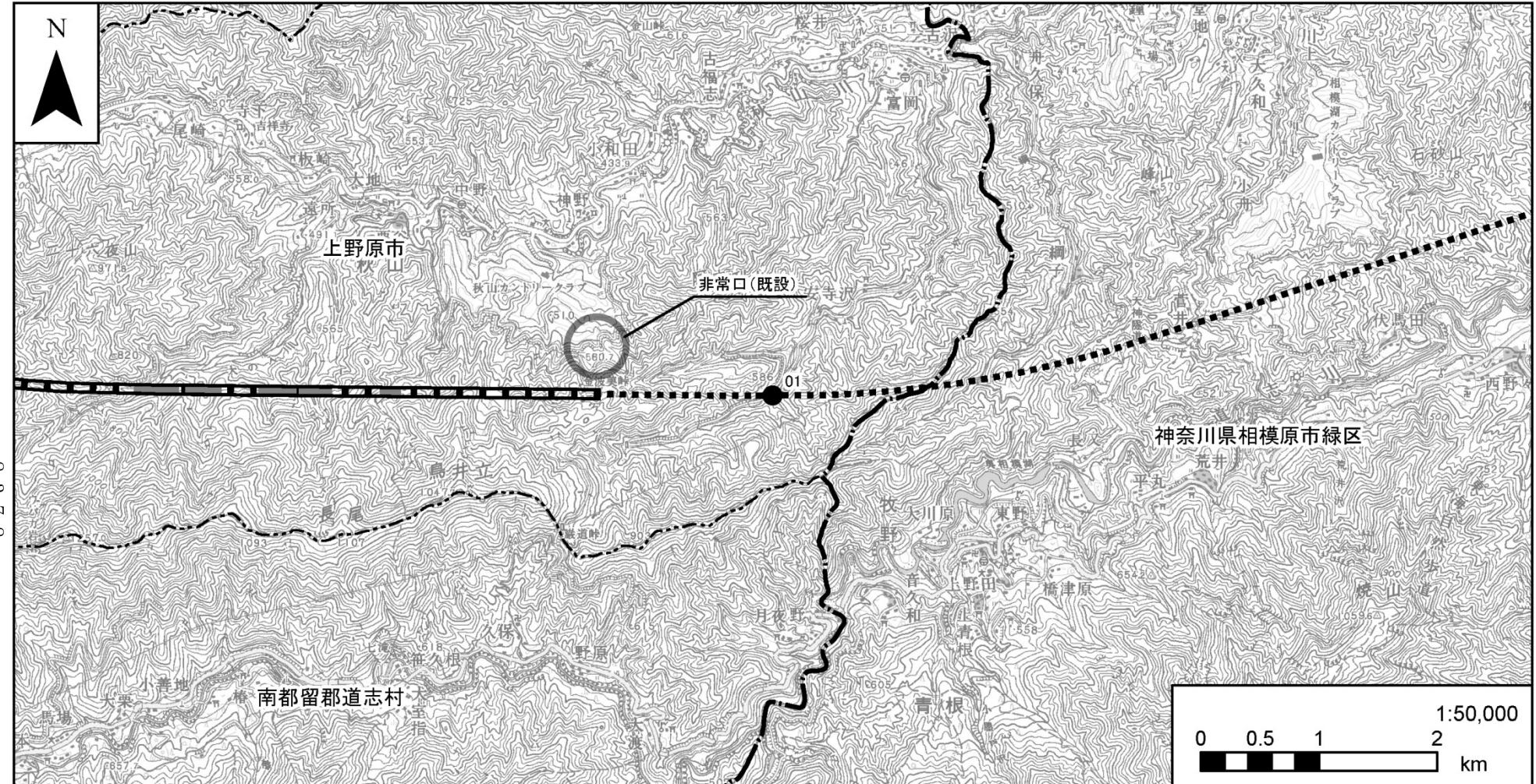
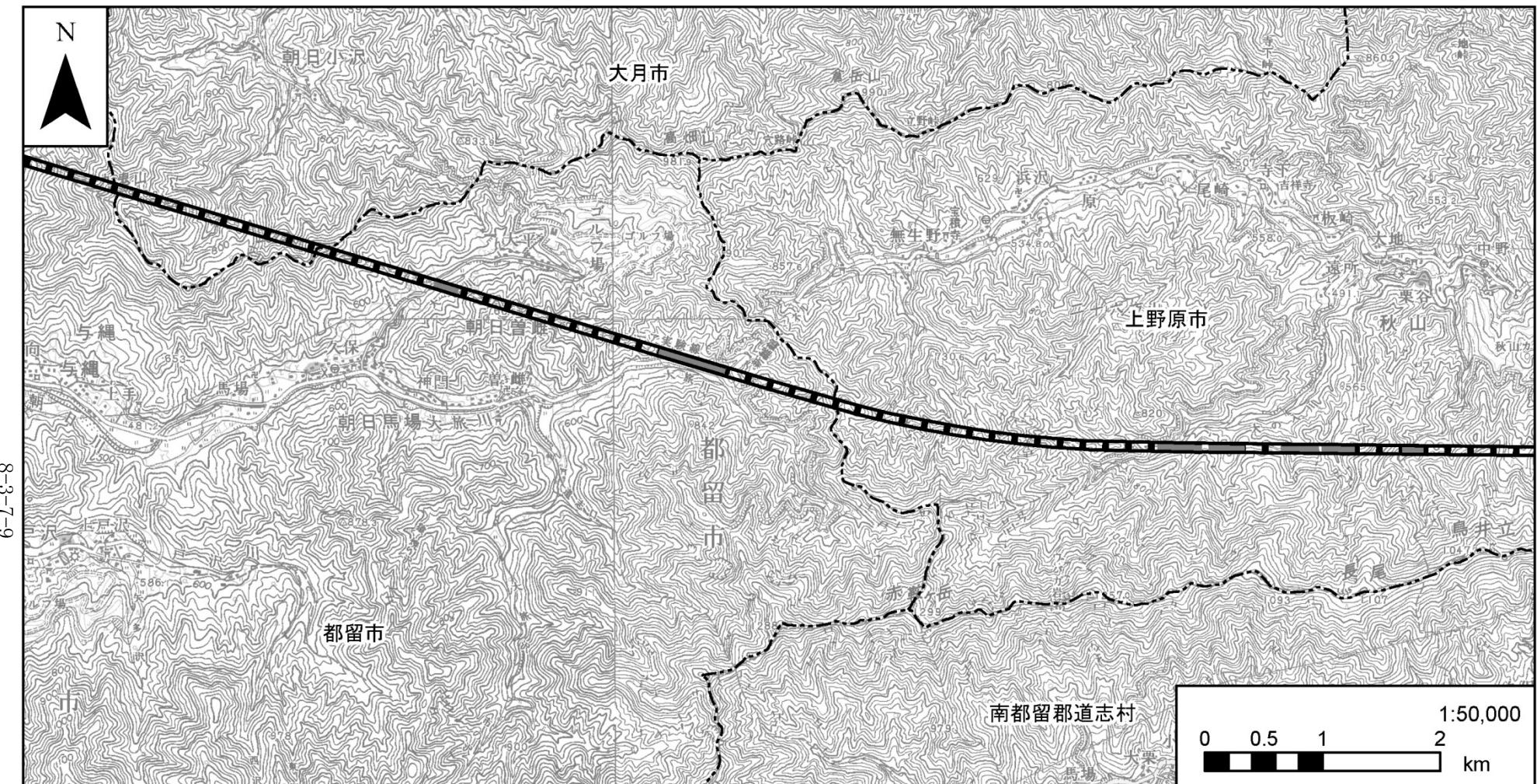


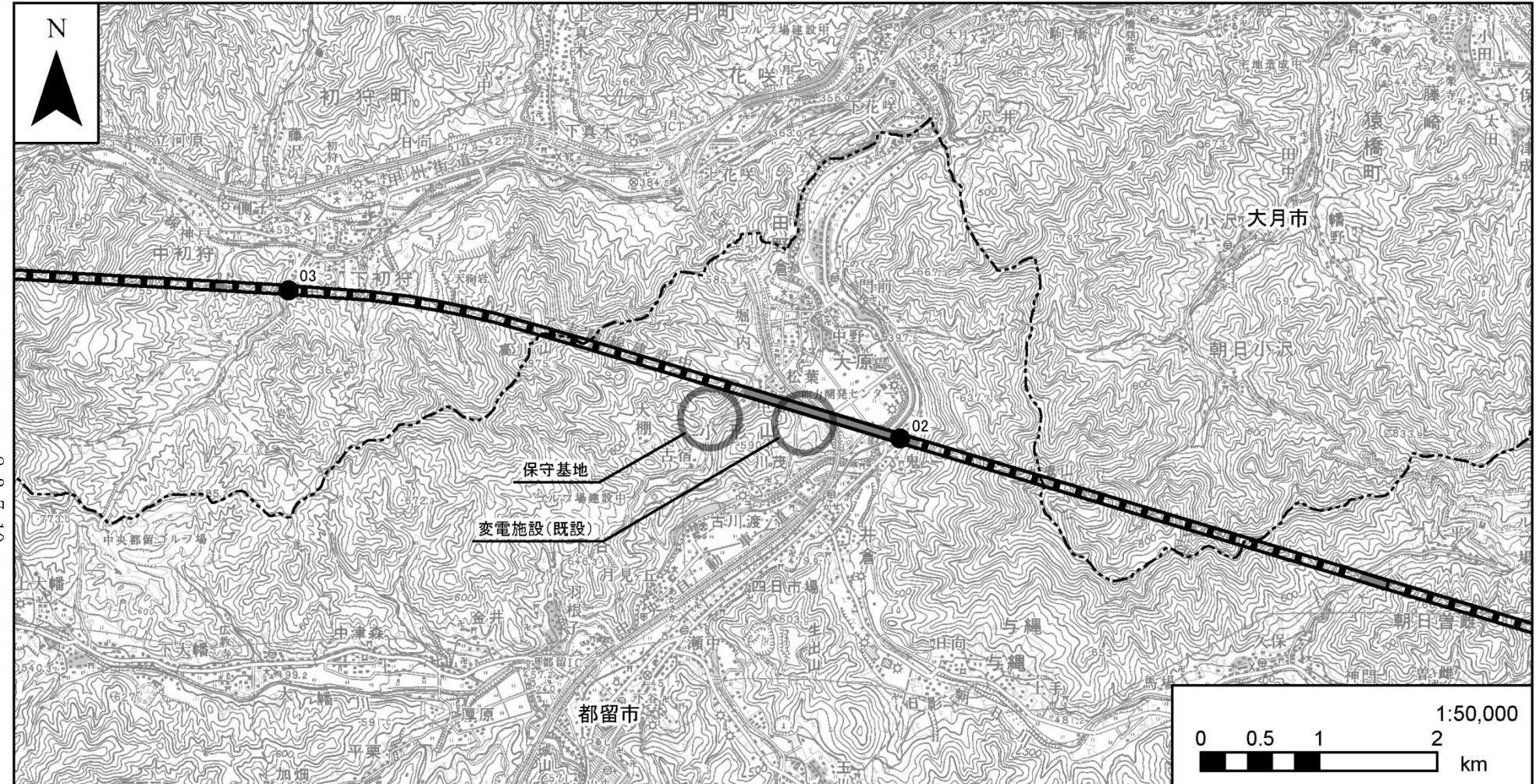
図 8-3-7-4(1) 予測地点図（列車の走行に係る磁界ー市町の主な代表地点・路線近傍の学校、病院等）



凡例

- | | | |
|-----------------------|----------|---------------|
| ■ 計画路線(新設区間(地上部)) | — 都県境 | ● 市町の主な代表地点 |
| ■ 計画路線(既設区間(地上部)) | --- 市町村境 | ▲ 路線近傍の学校、病院等 |
| ··· 計画路線(新設区間(トンネル部)) | | |
| ■ 計画路線(既設区間(トンネル部)) | | |
| ●●● 工事用道路 | | |

図 8-3-7-4(2) 予測地点図（列車の走行に係る磁界ー市町の主な代表地点・路線近傍の学校、病院等）

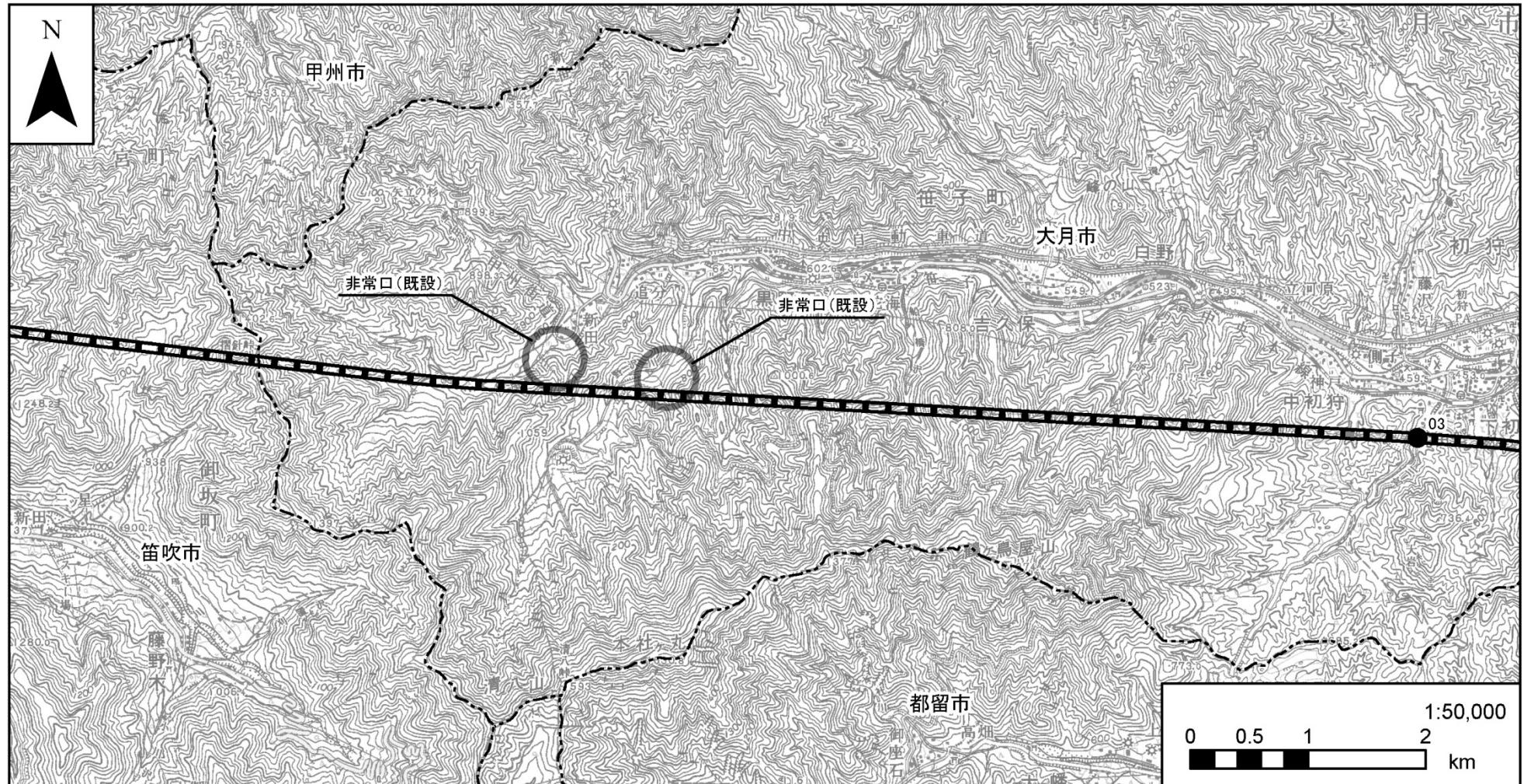


凡例

- | | |
|-----------------------|---------------|
| ■ 計画路線(新設区間(地上部)) | ● 市町の主な代表地点 |
| ■ 計画路線(既設区間(地上部)) | ▲ 路線近傍の学校、病院等 |
| ··· 計画路線(新設区間(トンネル部)) | |
| □ 計画路線(既設区間(トンネル部)) | |
| ●●● 工事用道路 | |

図 8-3-7-4(3) 予測地点図（列車の走行に係る磁界ー市町の主な代表地点・路線近傍の学校、病院等）

8-3-7-11

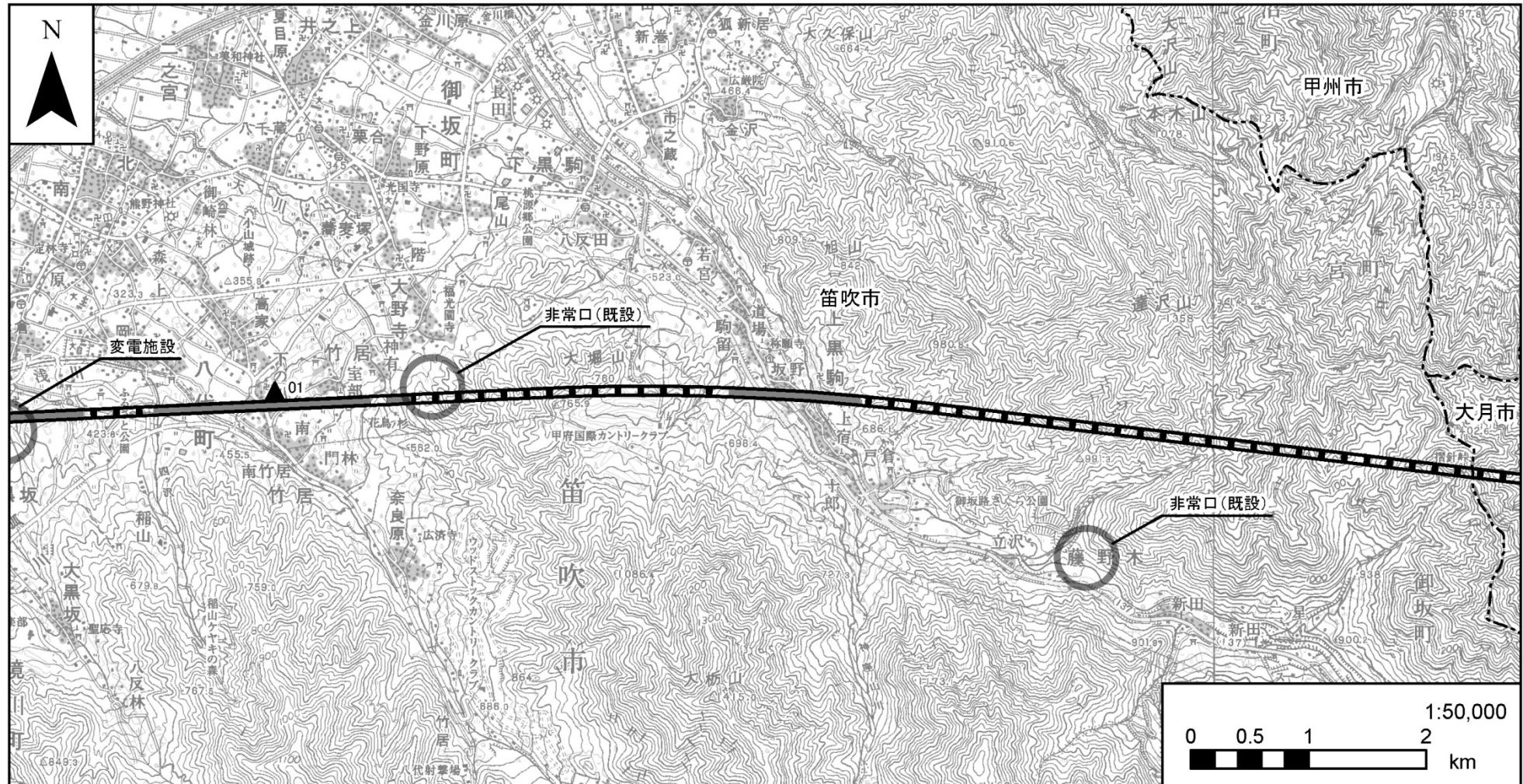


凡例

- | | |
|-----------------------|---------------|
| ■ 計画路線(新設区間(地上部)) | ● 市町の主な代表地点 |
| ■ 計画路線(既設区間(地上部)) | ▲ 路線近傍の学校、病院等 |
| ··· 計画路線(新設区間(トンネル部)) | |
| ··· 計画路線(既設区間(トンネル部)) | |
| ●●● 工事用道路 | |

図 8-3-7-4(4) 予測地点図（列車の走行に係る磁界ー市町の主な代表地点・路線近傍の学校、病院等）

8-3-7-12

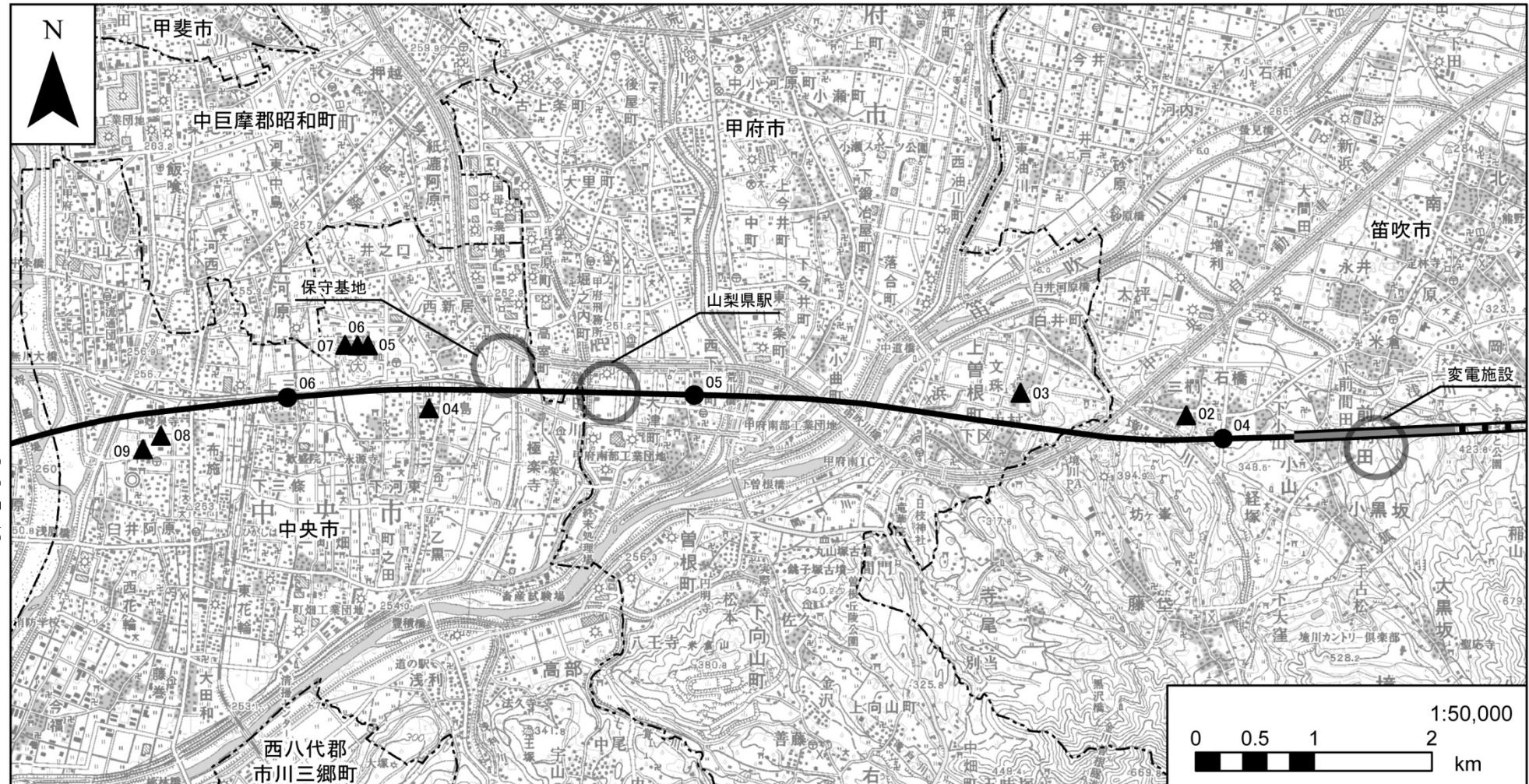


凡例

- | | | |
|-----------------------|-------|---------------|
| ■ 計画路線(新設区間(地上部)) | ● 都県境 | ● 市町の主な代表地点 |
| ■ 計画路線(既設区間(地上部)) | --- | --- |
| ··· 計画路線(新設区間(トンネル部)) | --- | ▲ 路線近傍の学校、病院等 |
| ■ 計画路線(既設区間(トンネル部)) | | |
| ●●● 工事用道路 | | |

図 8-3-7-4(5) 予測地点図（列車の走行に係る磁界ー市町の主な代表地点・路線近傍の学校、病院等）

8-3-7-13

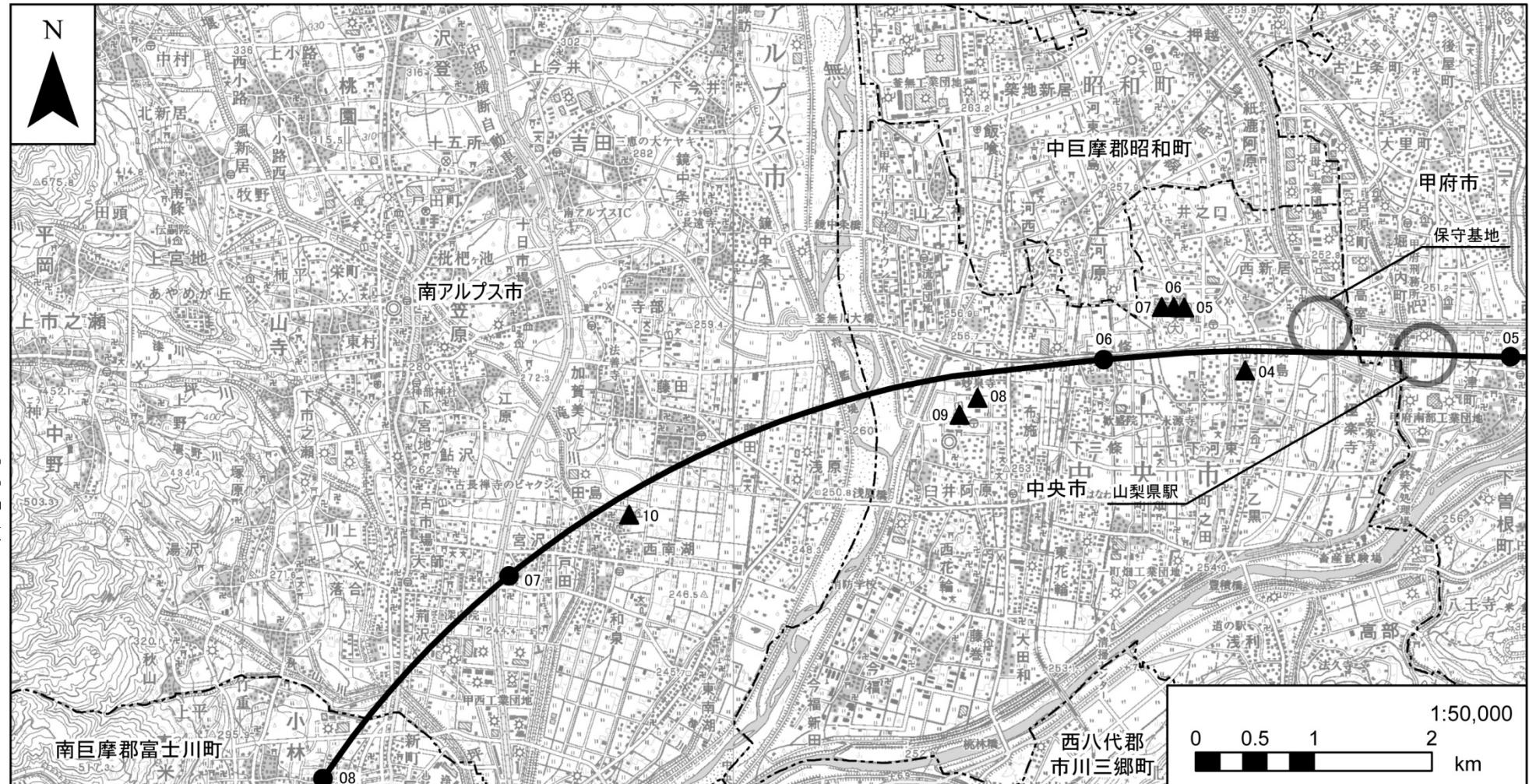


凡例

- 計画路線(新設区間(地上部))
- 計画路線(既設区間(地上部))
- 計画路線(新設区間(トンネル部))
- 計画路線(既設区間(トンネル部))
- 工事用道路
- 都県境
- 市町村境
- 市町の主な代表地点
- ▲ 路線近傍の学校、病院等

図 8-3-7-4(6) 予測地点図（列車の走行に係る磁界ー市町の主な代表地点・路線近傍の学校、病院等）

8-3-7-14

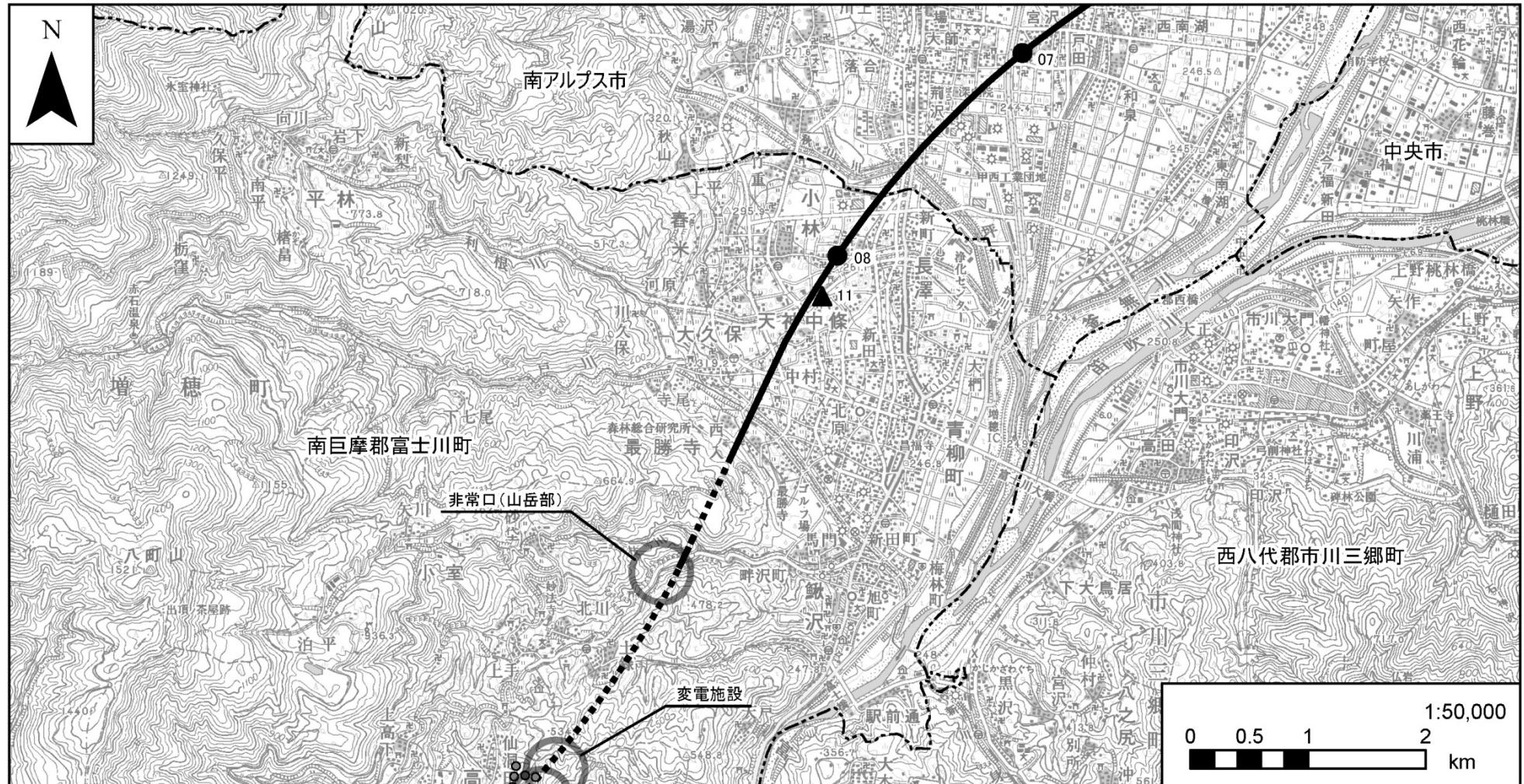


凡例

- 計画路線(新設区間(地上部))
- 計画路線(既設区間(地上部))
- 計画路線(新設区間(トンネル部))
- 計画路線(既設区間(トンネル部))
- 工事用道路
- 都県境
- 市町村境
- ▲ 路線近傍の学校、病院等
- 市町の主な代表地点

図 8-3-7-4(7) 予測地点図（列車の走行に係る磁界ー市町の主な代表地点・路線近傍の学校、病院等）

8-3-7-15



凡例

- | | |
|-----------------------|---------------|
| ■ 計画路線(新設区間(地上部)) | ● 市町の主な代表地点 |
| ■ 計画路線(既設区間(地上部)) | ▲ 路線近傍の学校、病院等 |
| ··· 計画路線(新設区間(トンネル部)) | |
| □ 計画路線(既設区間(トンネル部)) | |
| ●●● 工事用道路 | |

図 8-3-7-4(8) 予測地点図 (列車の走行に係る磁界ー市町の主な代表地点・路線近傍の学校、病院等)

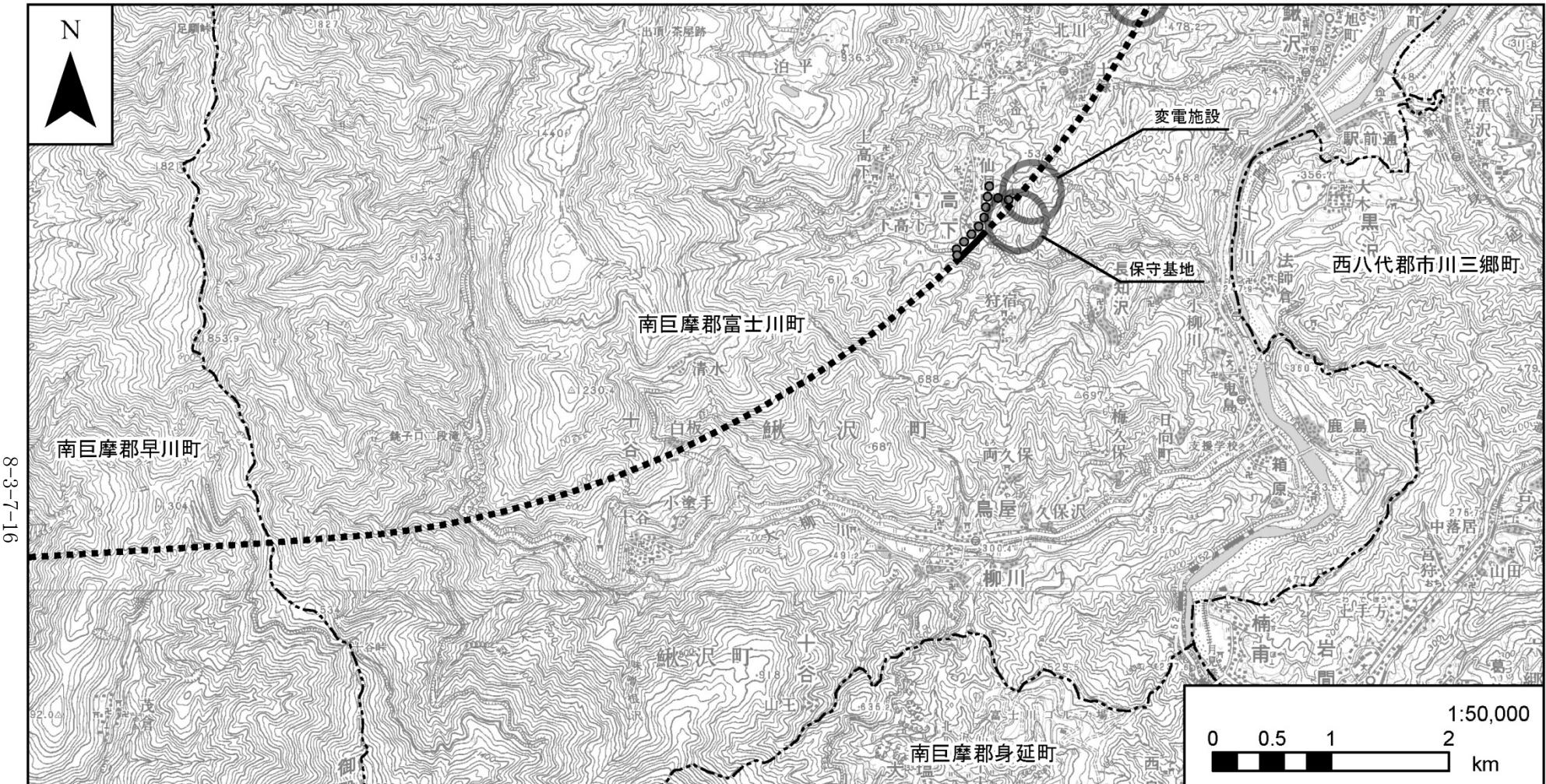
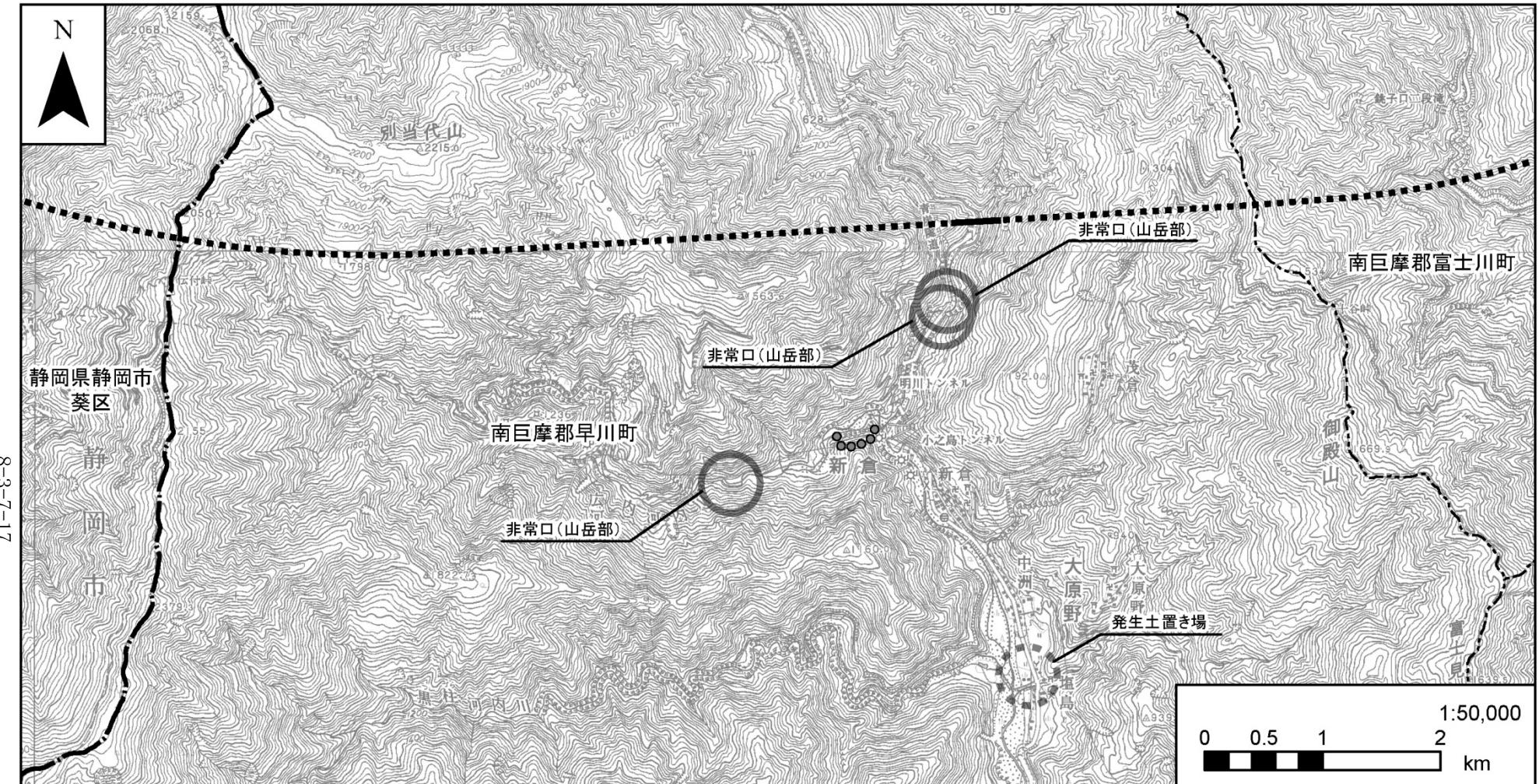


図 8-3-7-4(9) 予測地点図（列車の走行に係る磁界ー市町の主な代表地点・路線近傍の学校、病院等）



凡例

- 計画路線(新設区間(地上部))
- 計画路線(既設区間(地上部))
- 計画路線(新設区間(トンネル部))
- 計画路線(既設区間(トンネル部))
- ● ● 工事用道路
- 都県境
- - - 市町村境
- 市町の主な代表地点
- ▲ 路線近傍の学校、病院等

図 8-3-7-4(10) 予測地点図（列車の走行に係る磁界ー市町の主な代表地点・路線近傍の学校、病院等）

才. 予測対象時期

予測対象時期は、列車の走行開始時期とした。

力. 予測条件

ア) 列車の運行条件の設定

列車運行に関する予測条件は、表 8-3-7-3 に示すとおり設定した。

表 8-3-7-3 予測条件（列車の走行に係る磁界）

項目	条件
走行形態	浮上走行
列車長（編成両数）	396m（16両）
列車速度	500km/h

注1. 列車速度500km/hに対応する周波数は約6Hzである。

④) 予測地点に関する条件の設定

予測地点に関する条件として、下記に示す箇所で予測を行った。車両の超電導磁石を磁界の発生源とし、「特殊鉄道に関する技術上の基準を定める告示の解釈基準」（平成 24 年 8 月 1 日国鉄技第 42 号の国土交通省通達により一部改正）に基づき、沿線等では用地境界から水平方向に 0.2m 離れた地点において、地表等から 0.5m、1.0m 及び 1.5m の高さ(①)で、また交差道路等においては、地表等から 0.5m、1.0m 及び 1.5m の高さ (②) で、予測を行った。

なお、防音防災フード等設置の有無によって、当該箇所の磁界の値に影響を与えることはない。予測地点模式図を図 8-3-7-5 に示す。

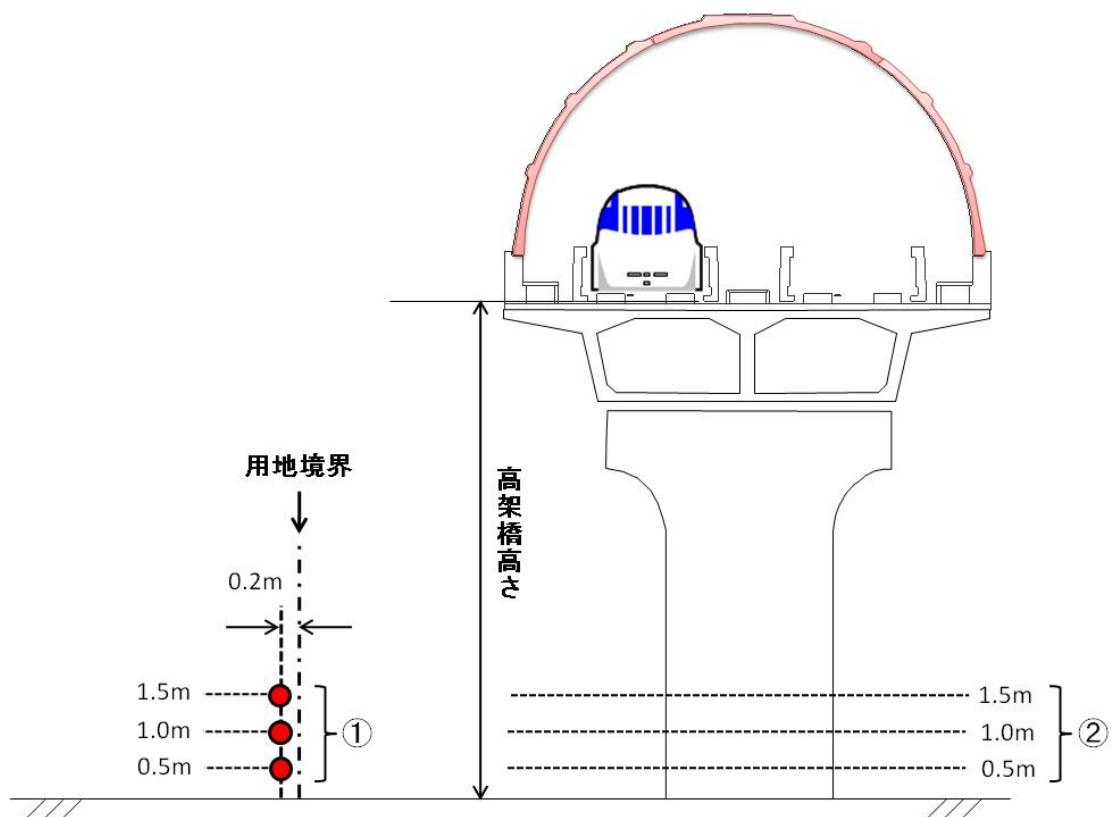


図 8-3-7-5 予測地点模式図（列車の走行に係る磁界）

キ. 予測結果

予測結果を表 8-3-7-4 に示す。

なお、図 8-3-7-5 に示す 0.5m、1.0m 及び 1.5m の高さの内、最も磁界が強いものを記載した。

表 8-3-7-4(1) 予測結果（列車の走行に係る磁界一市町の主な代表地点）

地点番号	市町名	所在地	磁界（磁束密度）	計画施設	
			予測値	高さ	種類
01	上野原市	秋山安寺沢	0.004mT	約 15m	橋梁
			0.005mT		
02	都留市	井倉	0.001mT	約 25m	高架橋
			0.001mT		
03	大月市	初狩町下初狩	0.066mT	約 5m	高架橋
			0.253mT		
04	笛吹市	境川町石橋	0.002mT	約 20m	高架橋
			0.002mT		
05	甲府市	西下条町	0.002mT	約 20m	高架橋
			0.002mT		
06	中央市	上三條	0.004mT	約 15m	高架橋
			0.005mT		
07	南アルプス市	清水	0.002mT	約 20m	高架橋
			0.002mT		
08	富士川町	小林	0.001mT	約 25m	高架橋
			0.001mT		

表 8-3-7-4(2) 予測結果（列車の走行に係る磁界一路線近傍の学校、病院等）

地点番号	市町名	所在地	施設名称	ガイドウェイ中心から敷地境界までの距離	磁界（磁束密度）	計画施設	
				予測値	高さ	種類	
01	笛吹市	八代町竹居	笛吹市立八代花鳥保育園	約 80m	<0.001mT	約 15m	高架橋
02	笛吹市	境川町三柵	笛吹市境川図書室	約 180m	<0.001mT	約 15m	高架橋
03	甲府市	上曾根町	柏保育園	約 260m	<0.001mT	約 30m	高架橋
04	中央市	成島	中央市立三村小学校	約 140m	<0.001mT	約 15m	高架橋
05	中央市	下河東	中央市立玉穂中学校下河東分校	約 220m	<0.001mT	約 15m	高架橋
06	中央市	下河東	山梨大学医学部附属病院	約 220m	<0.001mT	約 15m	高架橋
07	中央市	下河東	山梨大学医学部キャンパス	約 220m	<0.001mT	約 15m	高架橋
08	中央市	布施	田富第一保育園	約 180m	<0.001mT	約 15m	高架橋
09	中央市	臼井阿原	中央市立田富図書館	約 290m	<0.001mT	約 15m	高架橋
10	南アルプス市	田島	特別養護老人ホーム花菱荘	約 100m	<0.001mT	約 20m	高架橋
11	富士川町	天神中條	富士川町立第一保育所	約 50m	<0.001mT	約 25m	高架橋

2) 環境保全措置の検討

ア. 環境保全措置の検討の状況

列車の走行に係る磁界の影響は、「特殊鉄道に関する技術上の基準を定める告示の解釈基準」に基づく基準値よりも十分小さく、事業者により実行可能な範囲内で磁界の影響を回避又は低減していることから、特段の環境保全措置は実施しない。

3) 事後調査

採用した予測手法は、科学的知見に基づくとともに、山梨リニア実験線における走行試験による検証を行っており、予測の不確実性が小さいことから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

4) 評価

ア. 評価の手法

ア) 回避又は低減に係る評価

事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか、見解を明らかにすることにより行った。

イ) 基準又は目標との整合性の検討

磁界は、「特殊鉄道に関する技術上の基準を定める告示の解釈基準」に基づく基準（表8-3-7-5）との整合が図られているかを検討し、評価した。

表 8-3-7-5 「特殊鉄道に関する技術上の基準を定める告示の解釈基準」に基づく基準^{注1}

変動磁界		
周波数 f [Hz]	1~8	8~25
磁束密度 B [mT]	$40/f^2$	$5/f$

注1. 國際非電離放射線防護委員会の「時間変化する電界及び磁界へのばく露制限に関するガイドライン(2010)」による。「鉄道に関する技術上の基準を定める省令等の解釈基準の一部改正について」(平成24年8月1日、国鉄技第42号)の通達により、「特殊鉄道に関する技術上の基準を定める告示の解釈基準」が規定化され基準となった。

イ. 評価結果

ア) 回避又は低減に係る評価

本事業では、列車の走行（地下を走行する場合を除く。）による磁界の影響について、基準値よりも十分小さく、回避又は低減が図られていると評価する。

イ) 基準又は目標との整合性の検討

予測結果は、表8-3-7-6に示すとおり、基準値を下回り、十分小さい値を示した。以上のことから、列車の走行（地下を走行する場合を除く。）に係る磁界は、基準との整合が図られていると評価する。

表 8-3-7-6(1) 評価結果（列車の走行に係る磁界ー市町の主な代表地点）

地点番号	市町名	所在地	磁界（磁束密度）		計画施設	
			予測値	基準値	高さ	種類
01 ① ②	上野原市	秋山安寺沢	0.004mT		約 15m	橋梁
			0.005mT			
02 ① ②	都留市	井倉	0.001mT		約 25m	高架橋
			0.001mT			
03 ① ②	大月市	初狩町 下初狩	0.066mT		約 5m	高架橋
			0.253mT			
04 ① ②	笛吹市	境川町石橋	0.002mT		約 20m	高架橋
			0.002mT			
05 ① ②	甲府市	西下条町	0.002mT		約 20m	高架橋
			0.002mT			
06 ① ②	中央市	上三條	0.004mT		約 15m	高架橋
			0.005mT			
07 ① ②	南アルプス市	清水	0.002mT		約 20m	高架橋
			0.002mT			
08 ① ②	富士川町	小林	0.001mT		約 25m	高架橋
			0.001mT			

表 8-3-7-6(2) 評価結果（列車の走行に係る磁界ー路線近傍の学校、病院等）

地点番号	市町名	所在地	施設名称	ガイドウェイ中心から敷地境界までの距離	磁界（磁束密度）		計画施設	
					予測値	基準値	高さ	種類
01	笛吹市	八代町竹居	笛吹市立八代花鳥保育園	約 80m	<0.001mT	1.2mT	約 15m	高架橋
02	笛吹市	境川町三柵	笛吹市境川図書室	約 180m	<0.001mT		約 15m	高架橋
03	甲府市	上曾根町	柏保育園	約 260m	<0.001mT		約 30m	高架橋
04	中央市	成島	中央市立三村小学校	約 140m	<0.001mT		約 15m	高架橋
05	中央市	下河東	中央市立玉穂中学校下河東分校	約 220m	<0.001mT		約 15m	高架橋
06	中央市	下河東	山梨大学医学部附属病院	約 220m	<0.001mT		約 15m	高架橋
07	中央市	下河東	山梨大学医学部キャンパス	約 220m	<0.001mT		約 15m	高架橋
08	中央市	布施	田富第一保育園	約 180m	<0.001mT		約 15m	高架橋
09	中央市	臼井阿原	中央市立田富図書館	約 290m	<0.001mT		約 15m	高架橋
10	南アルプス市	田島	特別養護老人ホーム花菱荘	約 100m	<0.001mT		約 20m	高架橋
11	富士川町	天神中條	富士川町立第一保育所	約 50m	<0.001mT		約 25m	高架橋

注1. 予測条件（列車速度500km/h）に対応する周波数は約6Hzであり、「特殊鉄道に関する技術上の基準を定める告示の解釈基準」に基づいた基準（表 8-3-7-5）より、この周波数における基準値は、1.2mTとなる。