

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、車両基地を対象に、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 土地利用の状況

市区町村名	調査地域	土地利用の状況	計画施設
相模原市緑区	小倉	相模川左岸の斜面及び右岸の堰堤沿いに住居（主に2階建て）が存在している。串川右岸は住居（主に2階建て）が存在している状況にある。	高架橋・橋梁
	青山	道志川両岸は緑地であり、左岸高台は人工造成地及びやや離れて集落（主に2階建て）がある。	橋梁
	鳥屋	串川に沿って通る県道沿い及び串川の支川沢沿いに住居・小中学校・社寺が存在しているが、多くは山林である。	車両基地

(2) 予測及び評価

1) 予測

ア. 予測項目

列車の走行（地下を走行する場合を除く。）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。

7) 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・サバル (Biot-Savart) の法則

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

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。

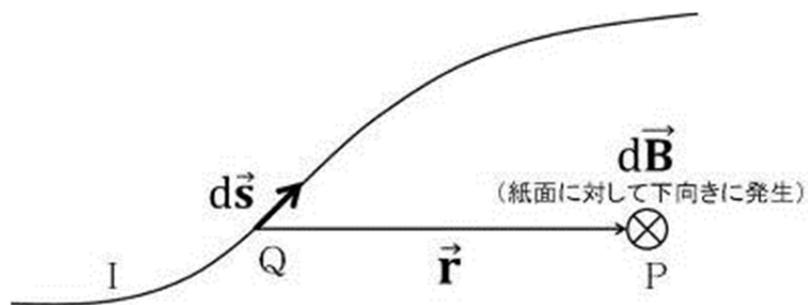


図 8-3-7-1 ビオ・サバルの法則概念図

(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)

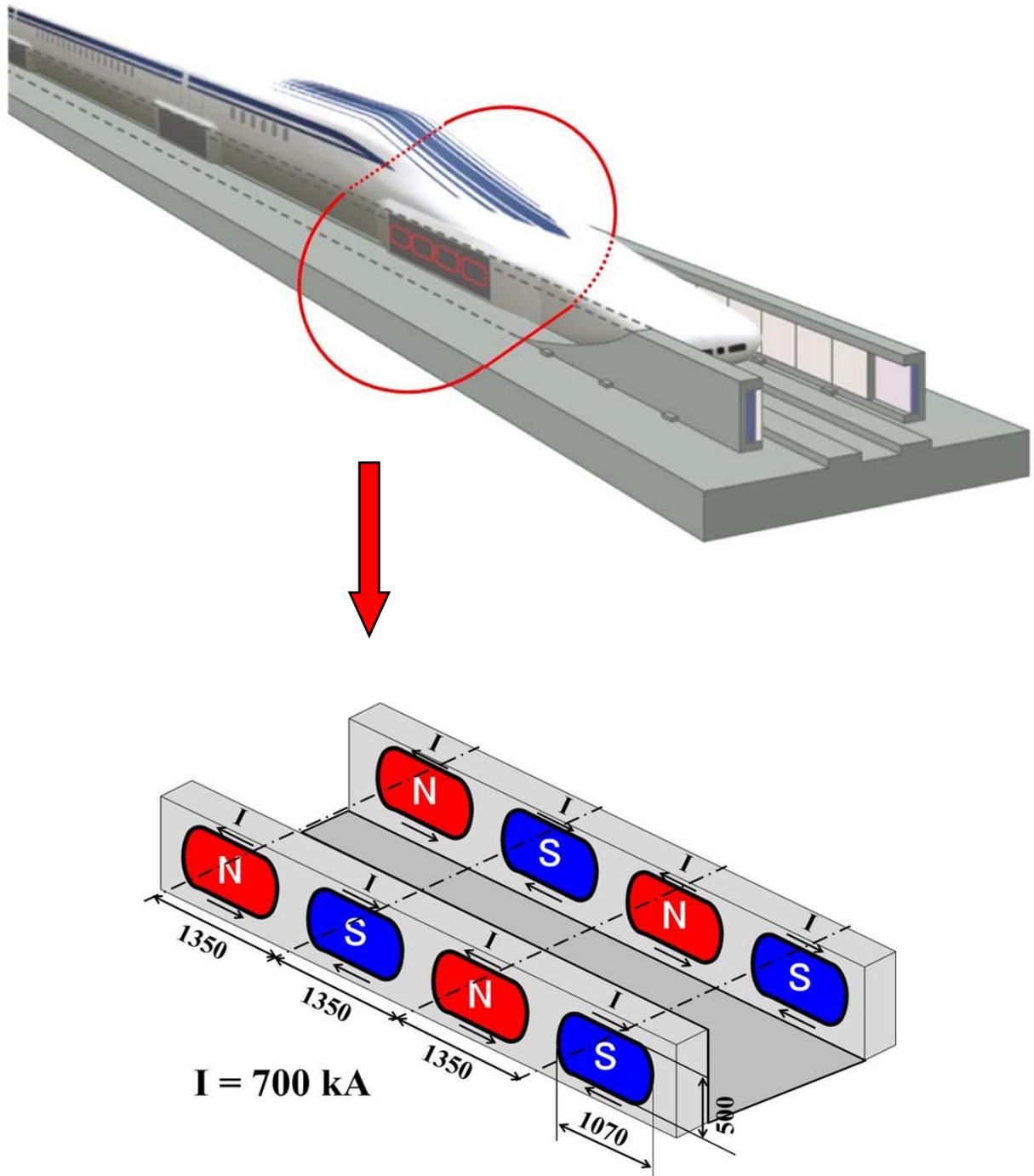


図 8-3-7-2 超電導磁石を拡大した概略図 (磁界の予測値算出の前提条件)

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。

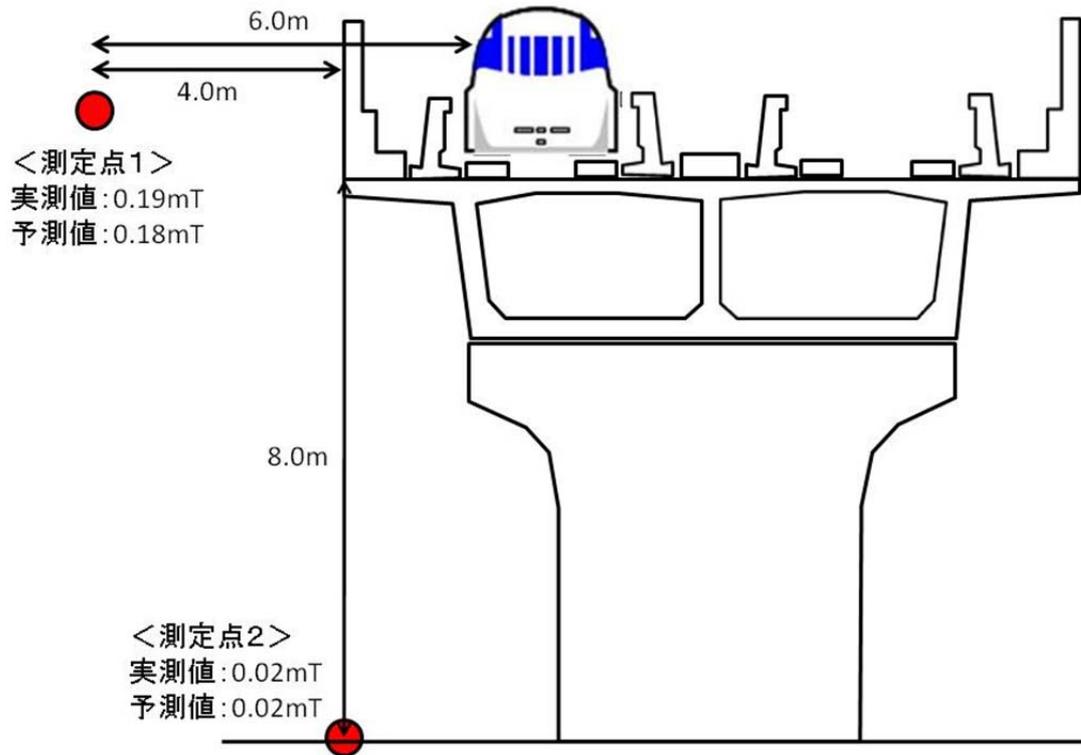


図 8-3-7-3 山梨リニア実験線における実測値と予測値の比較

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、車両基地の区間を対象地域として、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（地下を走行する場合を除く。）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 に示す集落の主な代表地点及び路線近傍の学校、病院等を設定した。

表 8-3-7-2(1) 予測地点（集落の主な代表地点）

地点番号	市区町村名	所在地	計画施設	
			高さ	種類
01	相模原市緑区	小倉	約 20m	高架橋・橋梁
02	相模原市緑区	青山	約 25m	橋梁

表 8-3-7-2(2) 予測地点（路線近傍の学校、病院等）

地点番号	市区町村名	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	計画施設	
					高さ	種類
01	相模原市緑区	鳥屋	相模原市立鳥屋小学校	約 30m	約 0m	車両基地

オ. 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。

カ. 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を表 8-3-7-3 に示す。

表 8-3-7-3 列車の走行（地下を走行する場合を除く。）に係る磁界の予測条件

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

※列車速度 500km/h に対応する周波数は約 6Hz である。

イ) 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)、また交差道路等において、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 8-3-7-4 に示す。

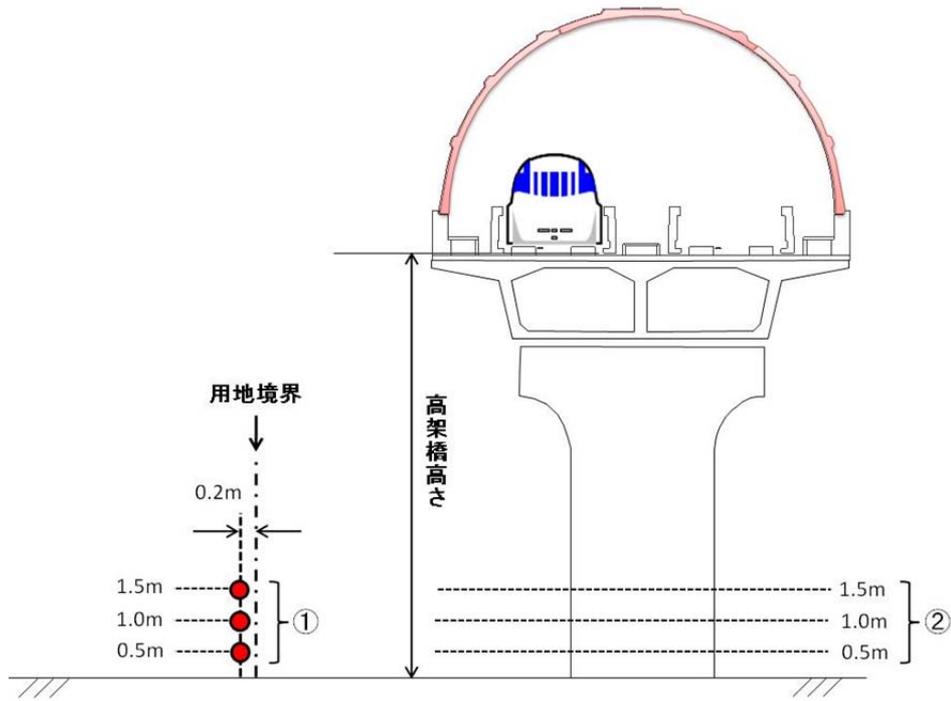


図 8-3-7-4 予測地点模式図

キ. 予測結果

予測結果を表 8-3-7-4 及び図 8-3-7-5 に示す。

なお、図 8-3-7-4 に示す 0.5m、1.0m 及び 1.5m の高さの内、最も磁界が強い 1.5m の値を記載した。

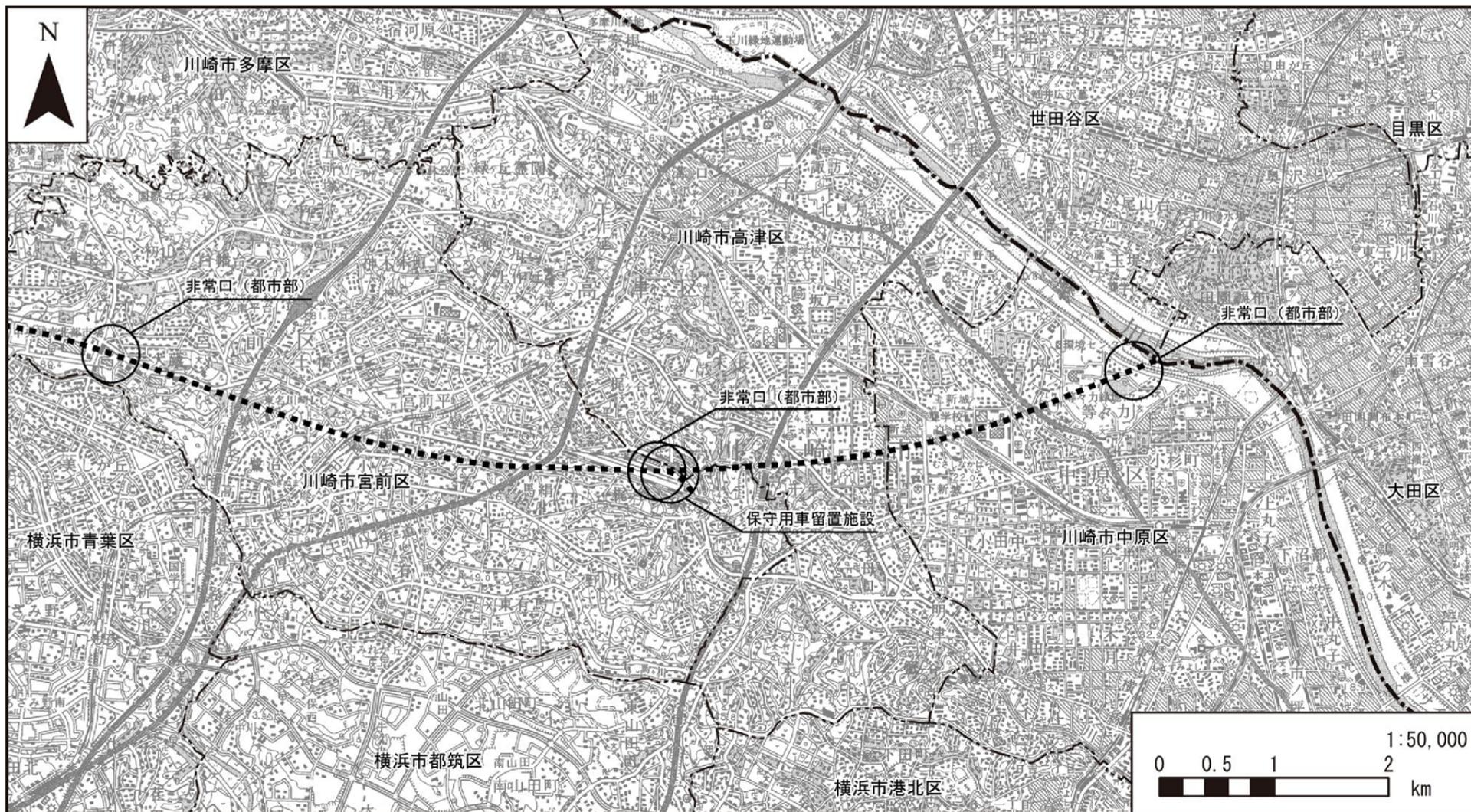
表 8-3-7-4(1) 予測結果（集落の主な代表地点）

地点番号	市区町村名	所在地	磁界（磁束密度）	計画施設	
			予測値	高さ	種類
01	相模原市緑区	小倉	0.001 mT	約 20m	高架橋・橋梁
			0.002 mT		
02	相模原市緑区	青山	0.001 mT	約 25m	橋梁
			0.001 mT		

表 8-3-7-4(2) 予測結果（路線近傍の学校、病院等）

地点番号	市区町村名	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	相模原市緑区	鳥屋	相模原市立鳥屋小学校	約 30m	<0.001mT	約 0m	車両基地

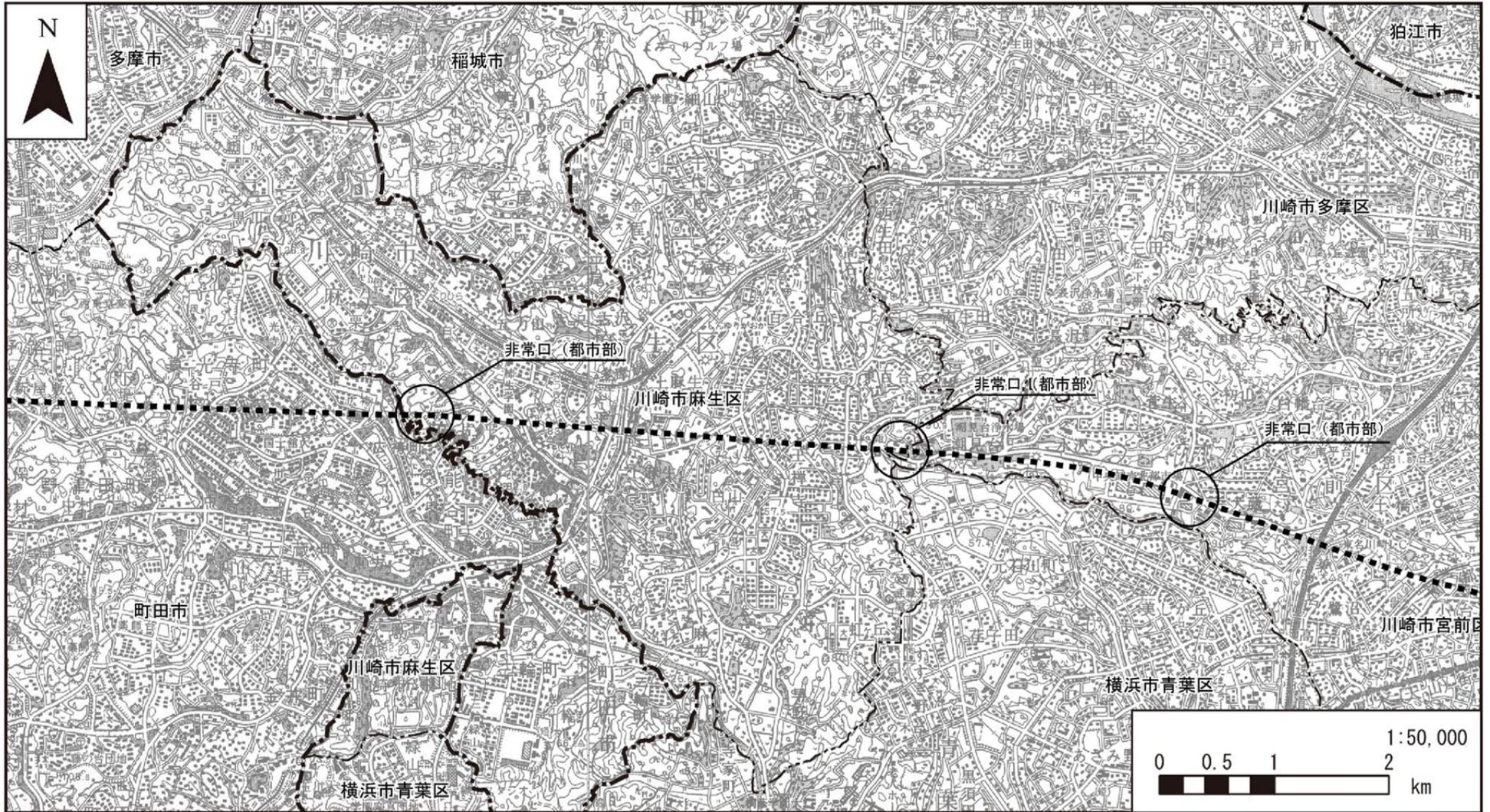
8-3-7-7



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 計画路線(地上部)
- - - 都県境
- - - - 市区町村境
- 集落の主な代表地点
- ▲ 路線近傍の学校、病院等

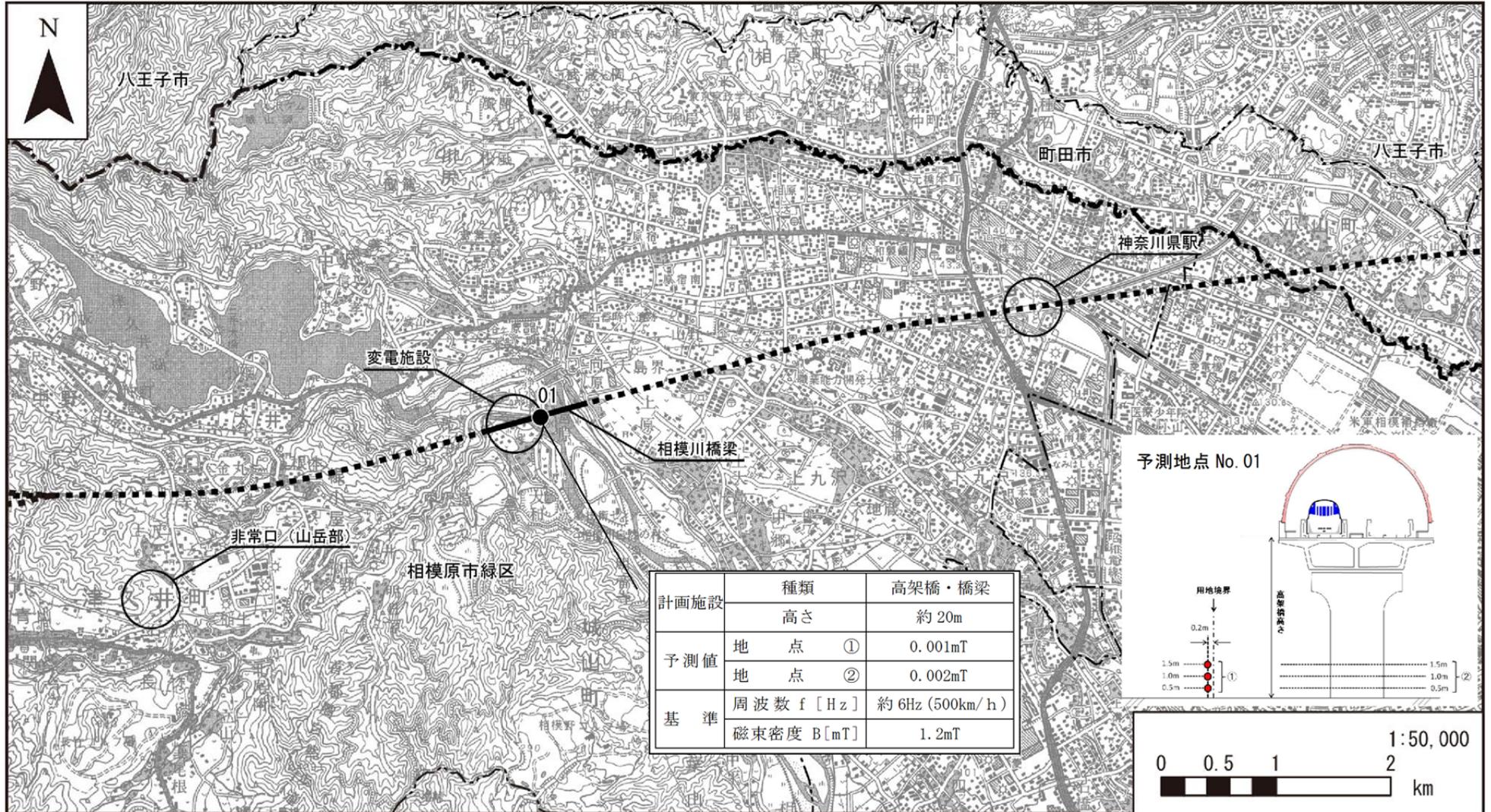
図 8-3-7-5(1) 予測結果図



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 計画路線(地上部)
- - - 都県境
- - - 市区町村境
- 集落の主な代表地点
- ▲ 路線近傍の学校、病院等

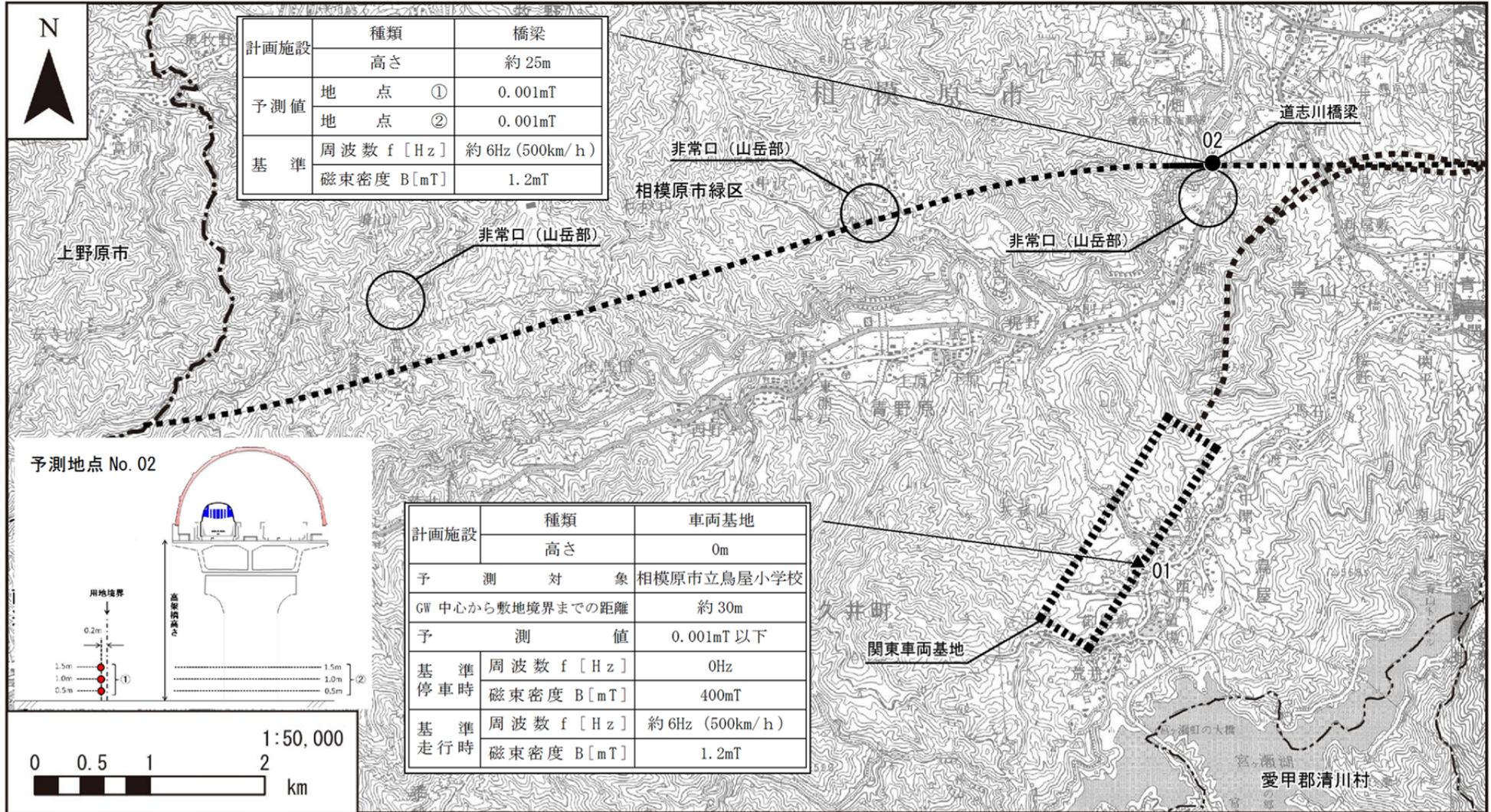
図 8-3-7-5(2) 予測結果図



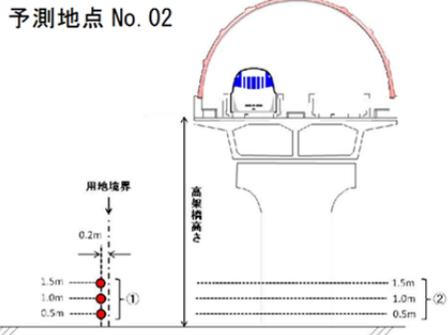
凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 計画路線(地上部)
- 都県境
- 市区町村境
- 集落の主な代表地点
- ▲ 路線近傍の学校、病院等

図 8-3-7-5(3) 予測結果図



計画施設	種類	橋梁
	高さ	約 25m
予測値	地点 ①	0.001mT
	地点 ②	0.001mT
基準	周波数 f [Hz]	約 6Hz (500km/h)
	磁束密度 B [mT]	1.2mT



計画施設	種類	車両基地
	高さ	0m
予測対象	相模原市立鳥屋小学校	
GW 中心から敷地境界までの距離	約 30m	
予測値	0.001mT 以下	
基準 停車時	周波数 f [Hz]	0Hz
	磁束密度 B [mT]	400mT
基準 走行時	周波数 f [Hz]	約 6Hz (500km/h)
	磁束密度 B [mT]	1.2mT

凡例

- ⋯⋯ 計画路線(トンネル部)
 - 計画路線(地上部)
 - - - 都県境
 - - - 市区町村境
 - 集落の主な代表地点
 - ▲ 路線近傍の学校、病院等
- ・ 関東車両基地は地上部で計画

図 8-3-7-5(4) 予測結果図

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（地下を走行する場合を除く。）に係る磁界は、「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」に基づく基準値（表 8-3-7-5）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行わないこととした。

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、予測の不確実性の程度が小さいことから、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

事業の実施による影響が、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否かについて評価した。

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※

	静磁界	変動磁界	
周波数 f [Hz]	0	1～8	8～25
磁束密度 B[mT]	400	$40/f^2$	$5/f$

※国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)」及び「静磁界の曝露限度値に関するガイドライン(2009)」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」に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ものと評価する。

表 8-3-7-6(1) 評価結果（集落の主な代表地点）

地点番号	市区町村名	所在地	磁界（磁束密度）		計画施設	
			予測値	基準値	高さ	種類
01	相模原市緑区	小倉	0.001 mT	1.2 mT [*]	約 20m	高架橋・橋梁
			0.002 mT			
02	相模原市緑区	青山	0.001 mT			
			0.001 mT		約 25m	橋梁

※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。

表 8-3-7-6(2) 評価結果（路線近傍の病院、学校等）

地点番号	市区町村名	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	相模原市緑区	鳥屋	相模原市立鳥屋小学校	約 30m	<0.001mT	1.2 mT [*]	約 0m	車両基地

※上表の基準値1.2mTは予測条件（列車速度500km/h）に対応する周波数約6Hzにおける値である。上記地点は関東車両基地近傍の地点であり、列車速度は運用上の速度となる。なお、停車時（列車速度0km/h）に対応する周波数は0Hzであり、表 8-3-7-5より、この周波数における基準値は、400mTとなる。