

申請者	学科名	情報通信工	職名	准教授	氏名	若林 秀昭 印
調査研究課題	屋外用無線 LAN アンテナ間通信の電波伝搬に関する検討					
交付決定額	150,000 円					
調査研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	若林 秀昭	情報通信工学科准教授	通信システム	研究の立案・統括 数値シミュレーション	
	分担者	稲井 寛	情報通信工学科教授	通信システム	数値シミュレーション	
		荒井 剛	情報通信工学科助教	通信システム	屋外実験	
		岡田 俊也	情報系工学研究科2年	通信システム	数値シミュレーション	
		諏訪下 敦規	情報系工学研究科2年	通信システム	数値シミュレーション	
		谷崎 裕馬	情報系工学研究科2年	通信システム	数値シミュレーション	
		菅 由起子	情報系工学研究科1年	通信システム	屋外実験	
松井 孝仁		情報系工学研究科1年	通信システム	屋外実験		
松本 直樹	情報系工学研究科1年	通信システム	屋外実験			
調査研究実績の概要	<p>本研究の計画時点での概要は、屋外無線LANの電波伝搬を検討し、屋外用無線LANの適切な回線設計方法を提案することである。</p> <p>まず、受信電力の計算値を求めるため、アンテナの設置高さをフレネルゾーン半径外になるように決定し、大地面の反射係数を求め、受信電力強度の計算値を求める。次に、実際に、屋外実験にて、受信電力を測定し、計算方法の妥当性を示す。これにより、送受信間距離に対する適切なアンテナの設置高さを提案する。</p> <p>さらに、天候変化時に対する受信電力の変化について、測定を行う。湿度や降水量に応じて、測定を行う。特に、天候の変化による計算式は無いため、実際の天候の変化時におけるデータ収集は極めて重要であり、アンテナに必要な利得を提案する。</p> <p>今年度は、交付予算内で、上記の大地面の反射係数に関する研究を行ったので、以下に研究実績の概要について述べる。</p> <p>送受信間の距離が電磁波の波長に比べて極めて長いときは、送信アンテナから放射された電磁波は平面波として扱うことができ、この平面波が大地に対して、ほぼ水平方向の角</p>					

調査研究実績の概要	<p>度で入射（低入射）して反射する。このため、大地面による平面波の低入射散乱・回折現象を数値的に調べる必要がある。平面波が水平方向からの入射角が小さい場合は、法線方向の伝搬定数が、ほぼゼロになるため、計算精度の良い解析算法を用いなければならない。本研究では、大地面を周期的な誘電体格子と見なし、行列固有値による算法に影理論を適用し、低入射による平面波の散乱・回折問題を検討した。影理論は、低入射角極限における電磁波現象の特異性を扱うことができる、新しい理論である。</p>
-----------	---

成果資料目録	<p><u>学術論文</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 岡田俊也, <u>若林秀昭</u>, 稲井 寛, 周期的誘電率分布を持つ回折格子の解析における収束改善, 電子情報通信学会和文論文誌 C, Vol. J97-C, No. 5, pp. 235~238, 2014年5月. 2) <u>H.Wakabayashi</u>, M.Asai and J.Yamakita, A scattering field expression by dielectric gratings using circularly polarized waves, IEICE Trans. Electron. (電子情報通信学会英文論文誌 C), Vol. E98-C, No. 2, pp. 162~165, February 2015. <p><u>国際学会</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>H.Wakabayashi</u>, M.Asai, K.Matsumoto and J.Yamakita, Application of shadow theory to multilayered dielectric gratings placed in conical mounting, Proc. of 2014 International Conference on Simulation Technology, pp. 22~23, October 2014. 2) T.Okada, <u>H.Wakabayashi</u> and H.Inai, Numerical methods for modulated dielectric gratings with periodic permittivity, Proc. Of 2014 International Conference on Simulation Technology, pp. 66~67, October 2014. 3) M.Asai, <u>H.Wakabayashi</u>, J.Yamakita and K.Matsumoto, Periodic array of thin-wire chiral objects with cancellation of quadrupole moments, Proc. of 2014 International Conference on Simulation Technology, pp. 94~95, October 2014. <p><u>紀要</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>若林秀昭</u>, 浅居正充, 松本恵治, 山北次郎, 全領域に影理論を適用した多層誘電体格子の斜め入射波散乱解析, 輻射科学研究会資料, RS14-07, 10 pages, 2014年8月. 2) 浅居正充, <u>若林秀昭</u>, 山北次郎, 準等方性キラル粒子の周期配列に対する等価媒質特性, 輻射科学研究会資料, RS14-10, 2014年12月. 3) <u>若林秀昭</u>, 浅居正充, 松本恵治, 山北次郎, 多層誘電体周期構造の全領域の3次元散乱界への影理論の適用, 電気学会研究会資料, 電磁界理論, EMT-15-33, pp. 169~174, 2015年1月. <p><u>口頭発表</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>若林秀昭</u>, 山北次郎, コニカルマウントされた多層誘電体周期構造の散乱因子を用いた界表現, 2014年電子情報通信学会ソサイエティ大会エレクトロニクス講演論文集1, CS-1-4, pp. S-7~S-8, 2014年9月. 2) <u>若林秀昭</u>, 松本恵治, 浅居正充, 山北次郎, 多層誘電体周期構造による散乱界の数値計算法と誤差評価, 2015年電子情報通信学会総合大会エレクトロニクス講演論文集1, CS-1-2, 2 pages, 2015年3月.
--------	--

